

# ARCHIVES D'OPHTALMOLOGIE

NOVEMBRE — 1920

## MÉMOIRES ORIGINAUX

### DES OPÉRATIONS DÉCOMPRESSIVES DANS LE TRAITEMENT DU GLAUCOME CILIONIQUE

Par le Professeur **LAGRANGE** (Bordeaux) (1).

Les opérations décompressives dont je désire parler ici sont celles qui abaissent la tension de l'œil sans troubler sa nutrition et sans entraîner, dans les membranes profondes, la moindre irritation ni aiguë, ni chronique.

Il n'est pas très difficile, en somme, d'abaisser la tension du globe oculaire, il n'y a qu'à provoquer chez lui une cyclite chronique ou subaiguë qui, bien vite, trouble la vitalité de l'organe et fait de l'hypotonie.

Point n'est besoin pour obtenir ce résultat de molester directement le corps ciliaire, un enclavement de l'iris, surtout un enclavement périphérique, peut très bien suffire, par le tiraillement qu'il provoque, à produire l'irido-cyclite cause et base de l'hypotonie ; c'est ainsi qu'agissent trop souvent les enclavements de l'iris dans les iridectomies irrégulières, ou dans les irido-enklésis ou l'irido-tasis qui trouvent encore du crédit auprès des opérateurs qui n'ont adopté ni la théorie ni la pratique de la fistulisation.

Si les enclavements de l'iris, quels qu'ils soient, peuvent entraîner de l'hypotonie par cyclite, hypotonie qui, d'ailleurs, est souvent précédée de phases d'hypertonie dues à de l'hypersécrétion, si, disons-nous, les tiraillements de l'iris sur le corps ciliaire produisent de pareils désordres, il est bien évident que le trauma-

(1) Communication faite à la Société belge d'ophtalmologie, le 30 novembre 1919.

tisme chirurgical du corps ciliaire, les sclérectomies faites trop en arrière, par un trépan, par exemple, sont encore plus capables d'occasionner de pareils accidents.

Tous les yeux qui, quelques semaines après de pareilles interventions, restent fatigués, sans chambre antérieure, avec une hypotonie évidente, hypotonie dont l'opérateur bienveillant pour son œuvre peut paraître heureux, tous ces yeux sont des yeux qui vont mal, qui sont atteints dans leurs œuvres vives, en plein cœur et qui, probablement, sont pour toujours sortis du bon chemin d'une existence physiologique et tombés à jamais dans les ornières de la pathologie.

Il est de la plus grande importance, quand on porte le fer dans un œil, de ne lui imposer aucun tiraillement de l'iris et de ne lui faire aucun mal dans sa région ciliaire.

Il est également capital, si l'on désire faire une œuvre utile et durable, de créer, en face de la chambre antérieure, au niveau de la sclérotique qui limite en dehors la rigole de Fontana, une ouverture durable communiquant avec les espaces sous-conjonctivaux.

Cette ouverture, cette perte de substance doit, pour donner toute satisfaction, remplir trois conditions essentielles :

1° Ne pas intéresser la cornée transparente, être tout entière dans la cornée opaque, la sclérotique ;

2° Ne pas léser le corps ciliaire ;

3° Être couverte d'un manteau épais, d'une conjonctive bien protectrice, d'une muqueuse véritable et non point de cette peltule qu'on obtient en disséquant la conjonctive très loin du côté de la cornée.

Ici, pour être compris facilement et bien suivi dans notre description, il nous importe d'étudier l'anatomie de la région.

#### § 1. — ANATOMIE TOPOGRAPHIQUE DE LA RÉGION DU LIMBE ET DE L'ANGLE IRIDO-CORNÉEN.

Dans ces derniers temps Rochon-Duvigneaud et son élève Ducamp, mon élève, M. le docteur Le Magourou, et moi, nous avons successivement étudié la région de l'angle de filtration et nous sommes arrivés à des conclusions identiques que le lecteur trou-

(1) Le Magourou, thèse de Bordeaux, 1912.

vera *in extenso* dans la thèse de Le Magourou et que nous reproduisons, ici sommairement.

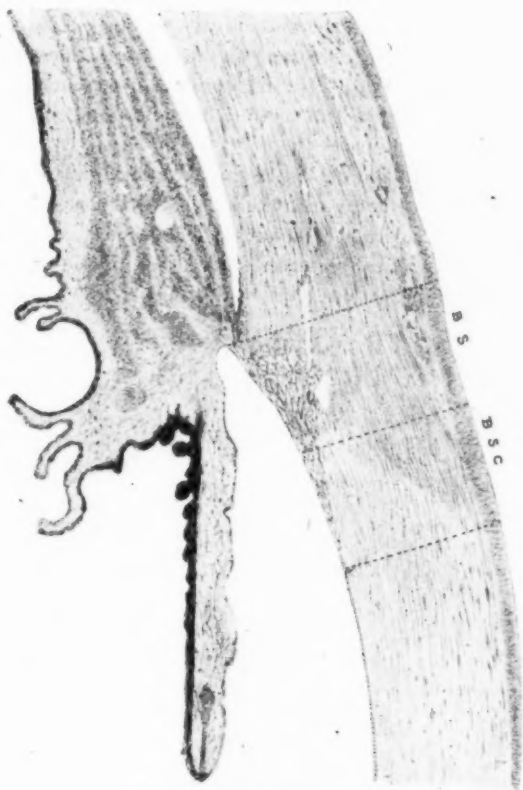


FIG. 1. — Angle irido-cornéen.

B. S., bande sclérale ; — B. S. C., bande scléro-cornéenne.

Il importe de bien distinguer dans la paroi antérieure de l'angle de filtration deux zones : la zone sclérale et la zone scléro-cornéenne qui comprend le biseau de la cornée. La figure 1 montre la zone scléro-cornéenne et la zone sclérale. Cette dernière est la zone de filtration.

Nous nous sommes appliqué avec le plus grand soin à trouver les dimensions respectives de ces deux zones, et pour cela nous

avons fait exécuter par Le Magourou dans notre laboratoire des recherches qui doivent être ici résumées.

Le but de ces recherches étant de connaître exactement l'étendue de la coque sclérale sous-conjonctivale placée en face de la chambre antérieure, nous avons pris deux points de repère : 1° le sommet de l'angle irido-cornéen, sommet qui coïncide avec le tendon du ciliaire ; 2° la limite inférieure de la zone décollable de la conjonctive.

Les mensurations ont été faites sur 20 yeux ; le tableau suivant résume les résultats : on y trouve consignée exactement la dimension de la paroi sclérale et scléro-cornéenne qui, en face de la chambre antérieure, est recouverte par la conjonctive décollable.

Voici les chiffres :

*Distance séparant la limite inférieure de la zone décollable de la conjonctive, du tendon ciliaire.*

	A l'extrémité supérieure du diamètre vertical.	A l'extrémité inférieure du diamètre vertical.
1. . . . .	4,750	4,500
2. . . . .	2	4,750
3. . . . .	4,750	4,500
4. . . . .	4,500	4,250
5. . . . .	4,500	4,250
6. . . . .	4,500	4,500
7. . . . .	4,750	4
8. . . . .	4,500	4,250
9. . . . .	4,500	4,500
10. . . . .	2	4,750
11. . . . .	4,750	4
12. . . . .	4,500	4,500
13. . . . .	4,750	4,500
14. . . . .	2,500	4,850
15. . . . .	4,750	4,500
16. . . . .	2	4,750
17. . . . .	4,750	4,500
18. . . . .	4,750	4,250
19. . . . .	4,750	4,500
20. . . . .	4,750	4,500
Moyennes	4 mm. 750	4 mm. 450

En établissant les moyennes de ces chiffres on arrive aux résultats suivants :



La distance qui sépare l'extrémité inférieure de la zone décollable de la conjonctive, du tendon du muscle ciliaire est de :

1 mm. 750 à l'extrémité supérieure du diamètre vertical ;

1 mm. 450 à l'extrémité inférieure ;

1 mm. à chaque extrémité du diamètre horizontal.

Ces chiffres sont moins élevés que ceux de Rochon-Duvigneaud et Ducamp parce que nous ne nous sommes pas servis du même point de repère ; ces derniers auteurs ont mesuré la distance qui sépare le sillon conjonctival-cornéen du tendon du ciliaire ; ils ont dû nécessairement trouver, en plus de notre chiffre, l'épaisseur de l'attache conjonctivale sur la cornée. Nous pensons que ce point de repère est moins bon que le nôtre, car ce qu'il importe de connaître dans l'opération de la fistulisation c'est la limite de la zone décollable, c'est là vraiment un point de repère chirurgical.

En réalité, d'ailleurs, nos mensurations concordent absolument : la zone sclérale et scléro-cornéenne réunies ont, en haut, dans la région sous-conjonctivale, en face de la chambre antérieure une étendue de 1 mm. 75.

*Mais quelle est la hauteur de la zone sclérale seule, celle qu'il convient de réséquer exclusivement dans la sclérectomie ?*

Nous pouvons nous en rendre compte aisément en étudiant l'étendue du biseau cornéen et en déterminant la hauteur qu'il atteint en remontant sous la sclérotique ; nous sommes ici parfaitement d'accord avec Rochon-Duvigneaud et Ducamp : le biseau cornéen engagé sous la sclérotique a la dimension constante de 1 millimètre en haut de la cornée.

Il est par conséquent facile de connaître l'étendue de la zone sclérale ou zone de filtration ; elle a en haut 0,750 en moyenne et, en bas, 0,650. Nous résumerons donc, avec Le Magourou, ces données essentielles, en disant :

1° Il y a une différence appréciable dans la profondeur de l'angle irido-cornéen, suivant que l'on considère tel ou tel sujet. Chez les sujets dont la cornée présente un aspect transversal, par suite d'un empiétement très accentué en haut et en bas de la sclérotique et de la conjonctive bulbaire, cet angle a une profondeur plus grande que chez les sujets dont la cornée a une forme circulaire.

Les chiffres qui mesurent cette profondeur peuvent varier entre

2 mm. 500 et 1 mm. 500 pour la partie supérieure, entre 1 mm. 750 et 1 mm. 250 pour la partie inférieure;

2° La distance comprise entre le tendon du muscle ciliaire et la limite décollable de la conjonctive est plus grande à l'extrémité supérieure du diamètre vertical qu'à l'extrémité inférieure du même diamètre. Les chiffres moyens qui mesurent cette distance sont, en haut, 1 mm. 750 et en bas, 1 mm. 450.

3° La profondeur de l'angle irido-cornéen est toujours moins grande aux extrémités du diamètre horizontal qu'aux extrémités du diamètre vertical. On trouve à l'extrémité nasale, comme à l'extrémité temporale, une valeur moyenne de 1 millimètre.

4° Le biseau cornéen enchassé dans la sclérotique a, en haut, une dimension moyenne de 1 millimètre et en bas une dimension moyenne de 0 mm. 800.

5° La zone sclérale de filtration présente, en haut, une largeur moyenne de 0 mm. 750, et, en bas, une largeur moyenne de 0 mm. 650.

Ce sont là des données anatomiques qu'il faut toujours avoir bien présentes à l'esprit quand on veut fistuliser l'œil d'un glaucomeux.

## § II. — TECHNIQUE DE LA FISTULISATION.

Les considérations qui précèdent et la figure 1 présentent le plus grand intérêt au point de vue du manuel opératoire; ici, comme toujours en médecine, il convient, autant que possible, d'aider la nature et c'est au niveau même de la zone filtrante qu'il nous faut chercher à établir la fistulisation libératrice de l'hypertonie.

Or, cette zone, nous venons de le voir, a trois quarts de millimètre; dès lors il est bien évident que le trépan le plus étroit, le trépan de 1 millimètre ne peut tenir dans cet espace.

D'ailleurs, le trépan habituellement employé a plus de 1 millimètre et il est bien évident que l'orifice qu'il donne devra intéresser dans l'angle de filtration, à la fois la zone sclérale et la zone scléro-cornéenne et même empiéter un peu, soit sur le corps ciliaire, soit sur le limbe conjonctival.

En intéressant la zone scléro-cornéenne l'opérateur est dans deux mauvaises conditions: d'abord, il excise la cornée qui prolifère vite

et bouche la brèche qui lui est faite, en outre il va jusqu'à l'extrême limite de la zone décollable de la conjonctive et il n'a plus pour protéger le large orifice du trépan qu'une mince membrane,

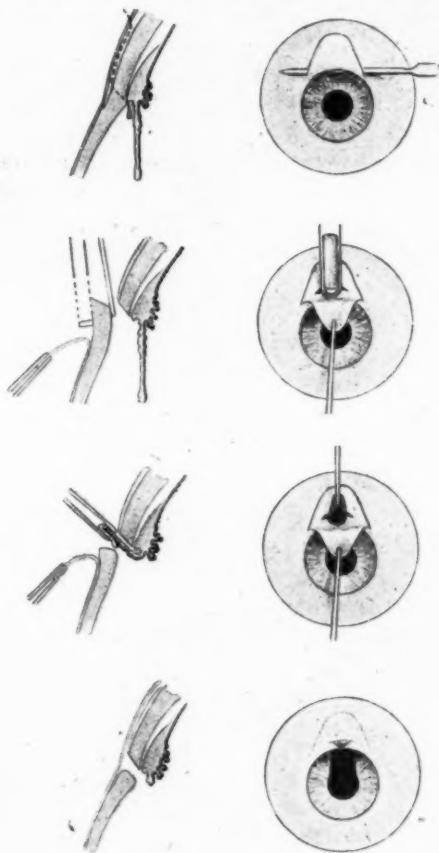


FIG. 2. — Technique de la fistulisation.

une toile d'araignée, au lieu du manteau de velours que nous obtenons en faisant porter l'excision de la coque de l'œil uniquement dans la zone sclérale.

En nous tenant dans cette zone sclérale par notre procédé de sclérectomie, à l'emporte-pièce ou aux ciseaux nous ouvrons lon-



FIG. 3. — Sclérectomie faite par notre procédé.



FIG. 4. — Sclérectomie par notre procédé.

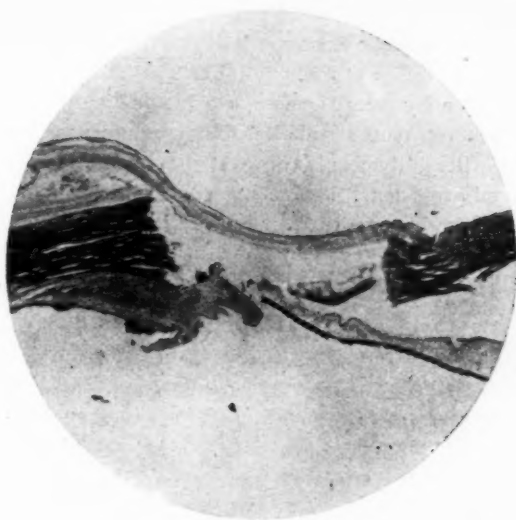


FIG. 5. — Sclérectomie par la trépanation d'Elliot.

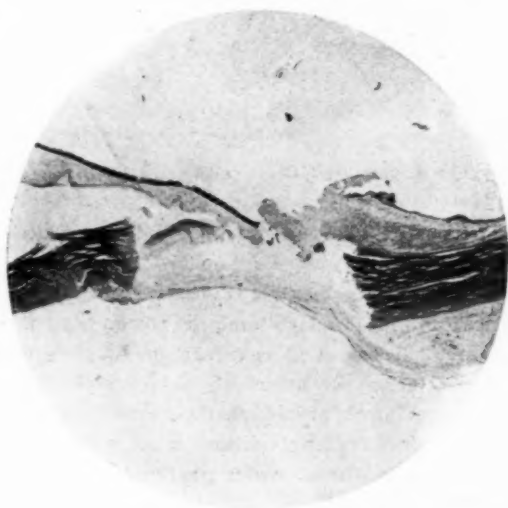


FIG. 6. — Sclérectomie par la trépanation d'Elliot.

gitudinalement, sur une étendue relativement considérable, l'angle de filtration lui-même et rien que lui et nous avons pour couvrir l'ouverture une muqueuse épaisse, capable de bien protéger l'orifice et de recevoir dans ses mailles l'humeur aqueuse évacuée.

Si pour éviter de toucher la cornée et pour avoir un bon lambeau conjonctival protecteur, l'opérateur porte son trépan en arrière, il entame le muscle ciliaire (Voir figure 19 de la thèse de Ducamp



FIG. 7. — Sclérectomie par la trépanation d'Elliot.

et nos figures 5, 6, 7 et 8) et il n'est pas de lésion plus regrettable ni de pire malheur pour l'œil opéré.

C'est pour éviter le malheur de la blessure du corps ciliaire que les oculistes qui font la sclérectomie au trépan portent en avant leur instrument et entament la cornée, quelquefois plus même que la sclérotique. Nous avons un bel exemple de ce délablement cornéen dans le procédé de Davy Priestley Smith (1).

Pour se placer dans les conditions d'une parfaite technique opératoire il faut suivre les règles que nous avons données dans

(1) DAVY PRIESTLEY SMITH, Une autre opération pour le glaucome. *Ophthalmic Review*, Mars 1913.

un travail des *Archives d'ophtalmologie* (février 1914) (1), technique sur laquelle nous ne reviendrons pas *in extenso*, nous nous contenterons de la représenter dans la figure ci-jointe (fig. 2) et de dire encore, qu'essentiellement, la résection doit porter uniquement sur la bande sclérale de la paroi antérieure de l'angle irido-cornéen, et qu'elle doit être non circulaire, mais longue de quelques millimètres et large d'un peu moins de 1 millimètre.

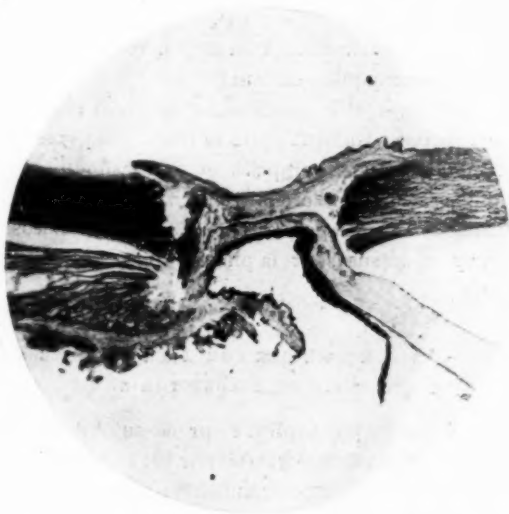


FIG. 8. — Sclérectomie par la trépanation d'Elliot.

Quand nous cherchons à préciser ainsi les bonnes conditions de l'intervention on nous objecterait en vain que ce sont là des vues théoriques ; on ne pourra pas méconnaître que ces vues reposent sur l'anatomie topographique de la région et sur les données de la physiologie. On ne pourrait contester davantage que le lieu d'une opération et sa technique sont conditionnés par l'anatomie et la physiologie de la région où on opère.

Quand on a exécuté correctement l'opération telle que nous la

---

(1) LAGRANGE, De la méthode fistulisante dans la cure du glaucome chronique. Valeur comparée des divers procédés opératoires. Février 1914.

préconisons, on obtient le résultat visible sur les figures 3 et 4. Ces figures représentent des pièces histologiques obtenues par l'étude microscopique de deux yeux normaux opérés de sclérectomie sur le vivant avant l'énucléation. Ces yeux devaient être sacrifiés à l'occasion de l'ablation d'une volumineuse tumeur maligne de l'orbite.

Nous avons fait ici dans ces deux cas la sclérectomie simple ; il n'y avait plus pour faire la sclérecto-iridectomie qu'à faire l'iridectomie soit totale, soit périphérique.

Quand on fait la sclérectomie au trépan voici d'autre part les résultats anatomiques qu'on obtient :

Les figures 5, 6, 7 et 8 représentent des yeux normaux, pris sur le cadavre immédiatement après la mort, conservés dans leur forme par des réactifs appropriés et sur lesquels nous avons pratiqué d'une façon régulière la trépanation d'Elliot.

Ces yeux ont été ensuite préparés pour une étude microscopique et les figures ci-dessus sont la photographie des préparations histologiques.

### III. — VALEUR CLINIQUE COMPARÉE DES DIVERS PROCÉDÉS DE SCLÉRECTOMIE.

Nous nous sommes déjà expliqué sur ce sujet dans notre travail des *Archives d'ophtalmologie* (février 1914), et nous nous contenterons de reproduire ici nos arguments principaux. Nous ferons d'abord remarquer qu'il est profondément injuste de comparer des trépanations sclérales datant de quelques semaines avec des sclérectomies vieilles de plus d'une année. Nous pensons que c'est après un an seulement qu'il convient de parler des résultats, non pas définitifs, car il n'y a guère en clinique de choses définitives, mais de succès véritables, capables d'éclairer notre religion.

D'autre part, nous devons nous demander quel est le procédé de fistulation qui expose au plus grand nombre d'accidents immédiats ou consécutifs.

Étude des accidents opératoires, étude des résultats curatifs, tels sont les deux paragraphes que nous allons développer.

1° *Accidents opératoires* — La sclérectomie, telle que je l'ai toujours préconisée, n'entraîne pas d'accidents opératoires, *pourvu*



qu'on l'applique aux cas auxquels elle est destinée, c'est-à-dire au glaucome chronique simple à hypertension constante ou à hypertension intermittente.

Sans doute, si on l'applique au glaucome aigu ou au glaucome absolu avec une tension de  $T+3$  on peut être exposé à tous les dangers de l'iridectomie en pareille circonstance, mais ce n'est pas la sclérectomie qui est dangereuse, c'est l'iridectomie, et dans ces cas, d'ailleurs, c'est cette seule opération que nous préconisons ; gardons la sclérectomie pour le glaucome chronique et pour le glaucome irritatif : c'est là son champ d'action.

C'est parce que Meller (1), à la clinique de Vienne, a fait la sclérectomie dans les cas où je ne la recommande pas, qu'il a obtenu 39 fois de mauvais résultats, 34 fois il s'agissait de glaucome aigu ou absolu, 5 fois seulement d'une autre variété de glaucome : c'est-à-dire qu'il s'agissait presque toujours de cas dans lesquels il ne fallait pas faire l'opération. Nous nous sommes déjà expliqué, en 1914 dans les *Archives d'ophtalmologie* et nous renvoyons le lecteur à notre travail.

Nous pourrions ici faire une longue énumération des accidents consécutifs à la trépanation ; nous n'aurions qu'à compulser les périodiques depuis quelques années ; il suffira pour se rendre compte des complications immédiates ou tardives auxquelles on s'expose par ce procédé, de lire dans un des derniers numéros de la *Clinique ophtalmologique* (septembre 1919) le résumé du travail de John A. Mc. Law sur le traitement du glaucome ; on y verra que Verloff a examiné nombre d'yeux trépanés sans succès, le plus souvent la cause se trouvait dans un dommage subi par le cristallin et que Buttler considère les yeux trépanés comme particulièrement exposés à l'infection ; dans le même travail il est question de 5 cas de trépanation avec insuccès entre les mains de Clapp ; dans l'un il y eut infection tardive, dans un autre 5 mois après l'intervention il y eut iritis latente avec cécité terminale, dans un autre, un glaucome foudroyant se développa, dans un autre enfin il y eut, immédiatement après l'opération, une hypotonie définitive avec perte presque totale de la vision. Il est probable que dans la plupart de ces cas le trépan avait entamé le corps ciliaire.

(1) MELLER, Ueber die Sklerektomie nach Lagrange und die Trepanation nach. Elliot. *Klinisch. Monatsblätter für Augenheilkunde*, 1914.

D'accidents de ce genre, nous n'en avons pas ; dans la sclérectomie faite par notre procédé nous n'avons jamais eu sur des centaines et des centaines d'opérations un seul cas d'infection et nous ne connaissons qu'un cas dans lequel des phénomènes glaucomeux aigus ont suivi l'intervention, probablement parce qu'il s'agissait d'un malade affolé et névropathe.

Nous nous arrêterons un instant sur le travail de Ploman<sup>(1)</sup> que nous connaissons d'après les *Annales oculistiques* (1916, p. 412) et nous remarquerons que la sclérectomie de Holth (qui d'ailleurs n'est autre que la nôtre) a été employée dans les cas où elle n'est pas recommandable (glaucome aigu, glaucome absolu) ; nous ferons la même remarque à l'adresse de ceux qui emploient notre technique à tort et à travers et qui l'accusent d'entraîner des accidents ; ils les auraient évités en utilisant la sclérecto-iridectomie seulement dans le glaucome chronique.

Dans cette statistique un peu confuse que nous trouvons dans le résumé du travail de Ploman, je constate que sur 60 cas d'infection ramassés dans la littérature, 46 cas appartiennent à l'opération d'Elliot ; d'autre part, que sur 47 cas d'opérations d'Elliot il y eut 16 fois de l'iritis post-opératoire, deux cas graves avec séclulsion, une fois de l'irido-cyclite ayant nécessité l'énucléation, une autre fois une hypotonie définitive. Ce sont là, certainement, des résultats dus à la blessure du corps ciliaire. Je demande instamment à mes confrères de vouloir bien s'informer de ce qui se passe à Bordeaux ; je n'ai jamais eu à énucléer un œil opéré de sclérectomie, je n'ai pas d'iritis, je n'ai pas d'infection ; j'en appelle à tous mes assistants.

Nous croyons donc bien établi que lorsque M. Meller dit que les dangers opératoires sont de 8, 4 p. 100 dans l'opération de Lagrange et de 2, 4 dans l'opération d'Elliot, il n'arrive à ce résultat qu'en abusant de l'opération de Lagrange et en la pratiquant dans les cas où il ne faut pas la faire.

Nulle opération n'est plus innocente que ma sclérectomie faite comme je la préconise dans le glaucome chronique ; si M. Meller veut bien, dorénavant, prendre en considération les conseils que j'ai toujours donnés en pareil cas, il sera vite lui-même convaincu

---

(1) PLOMAN, Svenska Läkaresällskapets Handlingar, Vol. 42, C. I, p. 1, 1916, in *Annales d'oculistique*, octobre 1916.

que la trépanation seule expose à des accidents opératoires immédiats ou consécutifs.

J'ajoute que si l'on veut bien réserver sclérectomie et trépanation au glaucome chronique, aucune de ces deux opérations n'est vraiment dangereuse, et qu'elles sont toutes les deux faciles. Pour bien savoir celle que le clinicien doit préférer et choisir, il n'y a qu'à se demander quelle est la plus efficace : c'est-à-dire celle qui donne la meilleure, la plus longue normalisation de l'œil glaucomateux. C'est là ce qui nous reste à examiner.

2° *Quelle est l'opération qui donne la normalisation la plus durable?* — Est-ce la sclérectomie (aux ciseaux, à l'emporte-pièce ou au couteau) ou est-ce la trépanation scléro-cornéenne.

Nous reproduisons ici l'argumentation de notre travail de 1914; nous ne pouvons évidemment répondre à cette question qu'en examinant les faits publiés et en tenant compte de la durée de l'observation. Il n'y a, en effet, que les observations suivies longtemps qui comptent; depuis plusieurs années, j'incite ceux qui étudient comme moi les résultats de la méthode fistulisante à ne publier que des statistiques reposant sur des faits anciens; j'ai donné le bon exemple en ne publiant que des faits vieux d'un an au moins — *Personne n'a voulu me suivre sur ce terrain-là* — mes confrères me permettront de leur dire que j'en suis surpris, car il est vraiment enfantin de venir dire que l'opération a réussi à normaliser l'œil parce qu'un ou deux mois après l'organe est encore détendu, après la sclérotomie et l'iridectomie on en avait tout autant; mais l'hypertension se reproduisait plus tard et c'est pour cela que nous avons voulu mieux faire.

Nous dire par conséquent, comme le fait Elliot, que 118 fois sur 122 yeux la tension fut abaissée, sans nous apprendre pendant combien de temps ou à quel moment cette normalisation a été constatée, c'est au propre ne rien dire qui mérite d'être retenu au sujet de la valeur de l'opération.

Dans sa seconde statistique, Elliot nous dit bien que les faits ont été suivis un certain temps, mais encore une fois combien de temps? La plupart paraissent l'avoir été pendant quelques mois seulement. Je réproouve absolument de pareils arguments, comme étant sans valeur et j'en ai le droit, car j'ai publié une statistique de 104 faits, tous de longue durée sur lesquels 13 cas seulement

n'ont pas été heureux. Pour les détails je renvoie le lecteur à mon rapport au Congrès de Londres en 1913.

1 cas . . . . .	9 ans
2 — . . . . .	8 —
2 — . . . . .	7 —
8 — . . . . .	6 —
3 — . . . . .	5 —
17 — . . . . .	4 —
17 — . . . . .	3 —
27 — . . . . .	2 —
27 — . . . . .	1 —

Encore une fois je demande à mes confrères de m'apporter des statistiques comparables par leur ancienneté; ce n'est pas parler la même langue scientifique que de mettre en parallèle, quand il s'agit de résultats définitifs, des faits anciens avec des faits nouveaux.

M. Meller a commis la même faute de dialectique que M. Elliot. Nous livrons cette phrase à la méditation de nos lecteurs :

« Quant au retour de l'hypertonie après les deux opérations (sclérectomie de Lagrange, trépanation d'Elliot), il existe cette différence de 1 p. 100 au préjudice de l'opération d'Elliot. Mais cette différence doit être certainement plus grande; car pour juger le procédé Lagrange nous pûmes prolonger davantage l'observation et ainsi un certain nombre de cas peut venir augmenter celui des récidives, tandis qu'avec la courte période d'observation dont nous disposons pour nos opérations d'Elliot, bien des cas qui n'avaient pas récidivé ne purent être compris dans la statistique des récidives après trépanation. »

Comment M. Meller ne voit-il pas que, puisque dans les cas anciens de sclérectomie, selon mon procédé, la normalisation est meilleure que dans les cas récents de trépanation, la question de la valeur définitive de l'opération est jugée, contrairement à ce qu'il a écrit, en faveur de notre procédé. Puisque c'est l'épreuve du temps qui est redoutable en pareil cas, si la sclérectomie aux ciseaux ou à l'emporte-pièce après des années donne des résultats supérieurs à ceux de la trépanation après quelques mois, que sera-ce lorsque le travail cicatriciel sur lequel j'ai insisté dans cet article, aura accompli son œuvre au niveau de la brèche cornéenne d'Elliot ?

Il est évident que le pourcentage, déjà favorable à mon procédé

de sclérectomie lorsqu'on oppose les faits anciens de résection sclérale à des faits nouveaux de trépanation scléro-cornéenne, sera infiniment plus favorable lorsque la comparaison sera faite, *comme elle doit toujours être faite*, sur des faits du même âge, se rapportant à des opérations ayant la même date.

Je prends la liberté de demander à M. Meller qui possède tous les matériaux nécessaires, de comparer 100 cas de sclérecto-iridectomie vieux d'un an, et de sclérecto-iridectomie pour glaucome chronique, avec 100 cas de trépanation scléro-cornéenne du même âge.

Si, comme cela me paraît certain en ce qui concerne le retour de l'hypertonie, après les deux opérations, la différence de 1 p. 100 au préjudice de la trépanation est beaucoup plus grande, il faudra bien en conclure que pour appliquer judicieusement la méthode fistulisante il importe de se tenir constamment dans la sclérotique et par conséquent de ne pas se servir du trépan. Il y aura concordance entre les faits cliniques et ce que faisait prévoir l'étude anatomique de la région opératoire.

Aux arguments que nous avons déjà fait connaître nous pouvons en ajouter d'autres tirés de nos études cliniques récentes.

Dernièrement pour répondre au désir exprimé par la *Société belge d'ophtalmologie* nous avons dépouillé nos dossiers de façon à nous rendre compte de la durée de la normalisation, en nous basant sur les mensurations tonométriques faites à de longs intervalles, un an au moins après la sclérectomie.

Malheureusement, dans ces dernières années, nos occupations militaires nous ayant détourné de notre service civil nous n'avons pas exactement suivi tous nos malades ; ces temps derniers 20 cas seulement ont été étudiés, soigneusement vus, revus et tonométrés ; ces 20 cas qui viennent s'ajouter aux 104 cas dépouillés antérieurement sont absolument favorables, la normalisation en a été constatée :

Après 16 ans. . . . .	1 fois
— 14 — . . . . .	1 —
— 8 — . . . . .	1 —
— 6 — . . . . .	3 —
— 5 — . . . . .	3 —
— 4 — . . . . .	4 —
— 3 — . . . . .	2 —
— 2 — . . . . .	3 —
— 1 — . . . . .	2 —

Cette question de la permanence de la fistulisation par laquelle je terminerai ce travail est de la plus haute importance. Je suis vraiment surpris qu'on ait pu la nier, il faut pour cela n'avoir pas vu de sclérectomie bien faite ou en avoir vu très peu. La réalité du passage du liquide de la chambre antérieure dans les espaces sous-conjonctivaux est absolument certaine; nous en avons donné la preuve anatomique (1) et nous pouvons en fournir aujourd'hui la preuve expérimentale.

En faisant une incision à l'ampoule sous-conjonctivale, nous avons, chez deux de nos malades, vidé la chambre antérieure, preuve irréfutable de la communication de l'ampoule et de cette chambre antérieure.

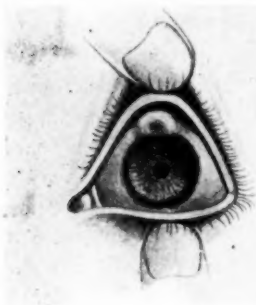


FIG. 9.

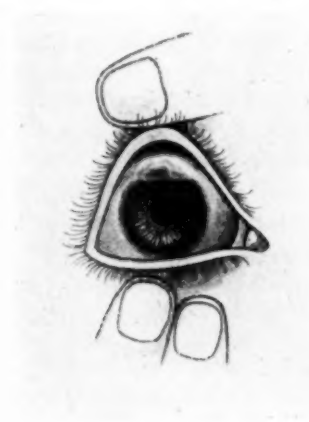


FIG. 10.

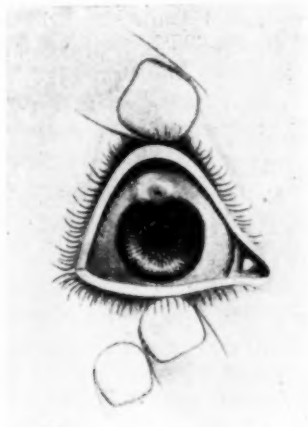


FIG. 11.

Quand on examine impartialement des ampoules comme celles que nous représentons ici, on ne peut douter de la communication

(1) LAGRANGE, De la fistulisation de l'œil. *Archives d'ophtalmologie*, 1909, p. 138.

de l'ampoule avec la chambre antérieure, on en est réduit, pour

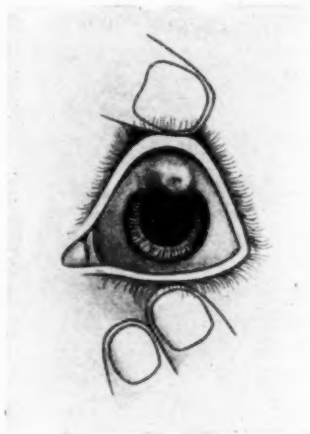


FIG. 12.

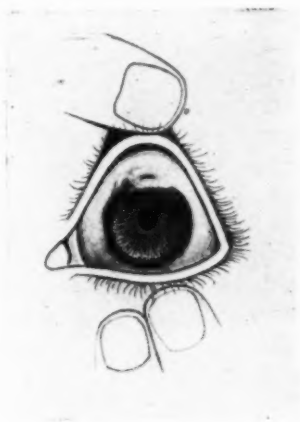


FIG. 13.

mettre en doute l'efficacité de la sclérectomie, à dire que cette



FIG. 14.

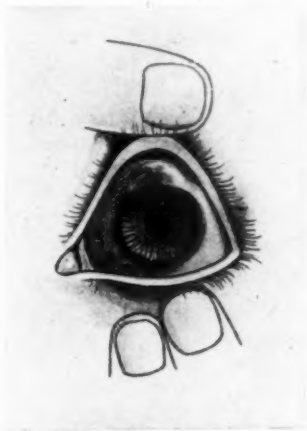


FIG. 15.

ampoule est un simple diverticule de l'œil et que rien ne filtre à travers les parois.

Si c'est un diverticule de l'œil, l'organe est agrandi d'autant et c'est déjà un bienfait, mais nous qui voyons ces ampoules augmenter de volume, disparaître presque sous la pression et devenir plus volumineuses à certains moments, notamment après les fatigues de l'œil, nous sommes persuadés que le liquide de ces ampoules passe dans le tissu cellulaire plus ou moins facilement ; d'une façon un peu variable selon les réactions cellulaires que le liquide anormal a provoqué.

D'ailleurs, après une sclérectomie très bien faite et d'un avenir très heureux, souvent il n'y a pas d'ampoule, la cicatrice est presque plate, la muqueuse est un peu épaissie, boursouflée, et au-dessus d'elle le liquide s'extravase dans le tissu cellulaire peut-être mieux que lorsqu'il s'agit d'une ampoule.

Nous aimons à montrer les ampoules conjonctivales ; les figures 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, en sont de beaux exemples recueillis d'après nature sur 9 des 20 malades dont il est question plus haut, malades suivis de 1 an à 16 ans ; on voit nettement sur ces figures l'orifice qui fait communiquer ces ampoules avec la chambre antérieure, mais nous tenons pour aussi favorables les cicatrices plates sans ampoule.

L'orifice de communication des espaces sous-conjonctivaux avec la chambre antérieure ne paraît pas avec autant d'évidence ; il s'agit de pertuis microscopiques, mais l'efficacité de ces pertuis pour l'évacuation libératrice de la chambre antérieure, n'en est pas moins certaine et démontrée jusqu'à l'évidence par les résultats cliniques.

Ces résultats cliniques depuis maintenant seize ans que nous mettons en œuvre la méthode fistulisante sont tellement précis, tellement constants que nous pouvons en toute sincérité terminer ce travail par les conclusions suivantes :

1° Dans la glaucome chronique la sclérecto-iridectomie donne d'une façon presque constante, à de très rares exceptions près, la normalisation désirée.

2° La sclérectomie doit être faite à l'emporte-pièce, aux ciseaux ou au couteau, elle ne doit pas être circulaire ; elle doit être épandue sur une longueur de 2 à 3 millimètres et large d'un peu moins de 1 millimètre, de façon à n'intéresser que la bande sclérale de la paroi antérieure de l'angle de filtration ; l'iridectomie peut être indifféremment totale ou périphérique ;



3° La plaie opératoire doit avoir une étendue de 4 millimètres environ ; elle doit être faite de préférence au couteau de Graefe ; ce couteau doit fouiller le sommet de la rigole de Fontana de façon à couper le tendon du ciliaire ; l'opération est bonne lorsqu'on ne coupe pas ce tendon ; elle est parfaite si on le coupe ;

4° Il n'y a pas d'accidents infectieux après la sclérectomie faite au couteau ou à l'emporte-pièce parce qu'on se tient exactement dans la zone décollable de la conjonctive et que cette muqueuse, comme un épais manteau, recouvre l'orifice de la sclérectomie, il n'y a pas non plus d'accidents dus à la blessure du corps ciliaire ;

5° Quand on a cherché au contraire à réaliser notre méthode fistulisante par la trépanation, le trépan pour ne pas léser le corps ciliaire est appliqué trop en avant et alors le trou n'est protégé que par une mince pellicule ; si, au contraire, l'orifice du trépan est sous la conjonctive décollable, le corps ciliaire est intéressé ; dans le premier cas apparaissent souvent des accidents infectieux, dans le second cas de la cyclite ;

6° Les statistiques attentives faites avec des cas anciens, vieux d'un an au moins, montrent la très grande valeur de la méthode fistulisante dans le traitement du glaucome chronique, quel que soit le procédé employé, elles montrent aussi, très nettement, que le procédé de la trépanation est moins rationnel, moins chirurgical, moins efficace que les autres procédés à l'emporte-pièce, au couteau ou aux ciseaux ;

7° Les procédés qui consistent à enlever un lambeau scléral allongé le long de la rigole de Fontana, que cette résection soit faite avec n'importe quel instrument, ne sont autre chose que mon procédé personnel ; il n'importe pas que la conjonctive soit détachée en un temps séparé, qu'au lieu du couteau on utilise la pique pour entrer dans l'œil, qu'on résèque la sclérotique, avec un couteau, des ciseaux ou un emporte-pièce. Les opérateurs qui ont donné leurs noms à ces variations se sont tout simplement taillé un pourpoint dans mon manteau ;

8° Pour réaliser notre méthode fistulisante, la trépanation d'Elliot est une mauvaise technique : ce procédé donne des accidents par infection lorsque le trépan est porté vers la cornée ou de la cyclite lorsque l'opérateur, voulant éviter la cornée, touche le corps ciliaire. On évitera ces accidents par notre procédé si on

veut bien, comme nous l'avons toujours dit, le réserver aux cas de glaucome chronique à tension modérée.

## LE RÉFLEXE NYSTAGMIQUE

Par **A. HAUTANT** (1)

Oto-laryngologiste des Hôpitaux de Paris.

Flourens, dès 1828, en excitant les canaux demi-circulaires des pigeons, provoqua des *mouvements des yeux*, de la tête et du corps. Chez l'homme, dans les mêmes conditions, on ne provoque que des secousses des globes oculaires. En se basant sur cette expérience fondamentale, on peut interroger les canaux demi-circulaires, par la recherche du réflexe nystagmique, aussi sûrement qu'on explore l'état de la moelle dorso-lombaire par le réflexe rotulien. Il suffit par un procédé simple d'exciter ces canaux :

a) S'ils sont *normaux*, ils répondent à notre excitation : et une série de secousses des globes oculaires, appelées secousses nystagmiques, prouvent objectivement la mise en marche de l'appareil vestibulaire ;

b) S'ils sont, au contraire, *paralysés*, ils deviennent insensibles à nos moyens d'investigations et l'immobilité des yeux démontre leur inactivité.

L'étude du réflexe nystagmique apparaît, au premier abord, complexe et touffue. Certes, l'otologiste qui étudie l'évolution d'une labyrinthite chronique progressive et cherche à en mesurer les degrés, a besoin de mettre en œuvre de multiples épreuves qui demandent une éducation spéciale. Mais dans les faits courants — état normal ou paralysé, grave parésie de l'appareil vestibulaire — *l'examen des canaux demi-circulaires est simple* et n'exige aucune technique compliquée.

(1) Les ophtalmologistes ont fréquemment à interroger le réflexe nystagmique. Pour en comprendre toute la valeur, il suffit de rappeler le très important rapport de H. Coppez et les travaux parus récemment. Les *Archives d'Ophtalmologie* ont demandé à M. le docteur HAUTANT, le très distingué oto-laryngologiste des hôpitaux de Paris, d'exposer cette question à nos lecteurs au point de vue pratique. C'est cette étude très claire que nous présentons ici et dont nous remercions vivement M. HAUTANT.

(N. D. L. R.)

Ce sont ces *notions élémentaires* que nous nous proposons de dégager et nous étudierons successivement :

1° Le réflexe nystagmique ; 2° les procédés de déclenchement du réflexe nystagmique ; 3° le réflexe nystagmique suivant l'état fonctionnel de la voie vestibulo-oculo-motrice ; 4° la théorie du réflexe nystagmique ; 5° le réflexe nystagmique dans les différentes affections intéressant la voie vestibulo-oculo-motrice.

## I

## LE RÉFLEXE NYSTAGMIQUE

1° *Définition du nystagmus*. — Le nystagmus est un tremblement du globe oculaire (Coppez). Il représente une série de secousses ou d'oscillations, chacune d'elles comprenant deux phases, la phase d'aller et la phase du retour.

Le réflexe nystagmique est un nystagmus rythmique. Supposons un élastique, lentement étiré, qui revient brusquement à sa position primitive : c'est le schéma d'une secousse nystagmique rythmique. En effet, les globes oculaires sont animés d'oscillations involontaires caractérisées par un mouvement d'éloignement *lent*, bientôt suivi d'un retour *rapide* à leur point de départ. Ces oscillations surviennent par séries et leur ensemble constitue un nystagmus rythmique.

2° *Nystagmus spontané et nystagmus provoqué*. — Le nystagmus peut se manifester spontanément, sans cause extérieure apparente. Il faut en chercher la raison dans une irritation des fibres des voies vestibulaires et oculo-motrices ; ou bien dans un défaut d'équilibre des muscles de l'œil. C'est là le *nystagmus spontané*, bien connu des neurologistes et des ophtalmologistes. Il n'est qu'un symptôme, d'observation courante, qui relève du domaine de la pathologie.

Dans d'autres cas, le nystagmus apparaît à la suite d'une excitation expérimentale, comme celle que nous proposons de faire agir sur les canaux demi-circulaires. Sa constatation n'indique plus un trouble morbide ; tout au contraire, elle est le résultat positif d'une expérience de physiologie. On l'appelle alors le *nystagmus provoqué*.

Une telle distinction est capitale. Dans ce qui suit, en employant les termes réflexe nystagmique, secousse nystagmique, ou sim-

plement nystagmus, nous n'aurons en vue que le nystagmus provoqué, tout à fait différent du symptôme nystagmus spontané, que le médecin a pour habitude d'envisager quand il a recours à cette expression.

3° *Forme et direction du nystagmus.* — La secousse nystagmique se produit sous deux formes différentes : a) elle se fait suivant une *ligne droite*, horizontale, verticale ou diagonale; b) elle a lieu suivant une *circonférence*, par un mouvement de rotation qui se fait autour du sommet de la cornée pris comme centre. Les deux aspects les plus fréquents sont le *nystagmus horizontal* et le *nystagmus rotatoire*.

Quelle que soit la forme de la secousse, elle peut survenir dans deux directions opposées. Le nystagmus rotatoire se fait dans le sens direct ou dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, et l'on prend comme point de repère la partie supérieure du diamètre vertical de la cornée. Le nystagmus horizontal est dirigé vers la droite ou vers la gauche.

On dit que le nystagmus, rotatoire ou horizontal, est *droit* ou *gauche*, suivant la direction prise par la *phase brusque* de la secousse ; car c'est celle-ci qui est la plus apparente et qui paraît seule exister.

4° *Recherche du nystagmus.* — Il faut savoir rechercher une secousse nystagmique. Un examen superficiel peut la laisser passer inaperçue.

En effet, les globes oculaires fixent toujours quelque objet ; et l'effort volontaire que les muscles apportent à cette fixation, annihile la légère trémulation que l'excitation des canaux semi-circulaires tend à provoquer.

Pour favoriser l'apparition des secousses, il faut soulever la paupière supérieure et découvrir le globe oculaire, puis faire diriger le regard du malade sur le côté, vers la fosse temporale qui correspond à la direction du nystagmus que l'on recherche. Par exemple, le nystagmus horizontal droit apparaît quand le malade fixe l'index, qu'on a placé à une distance de 25 centimètres environ de la fosse temporale droite.

Pour rechercher le nystagmus horizontal, il suffit de faire regarder le sujet directement sur le côté, suivant l'axe horizontal des globes oculaires. Si l'on veut chercher le nystagmus rotatoire il est utile de faire regarder le sujet, non seulement en dehors

mais aussi en bas, à 45 degrés environ au-dessus de l'horizontal.

5° *Recherche du nystagmus ébauché.* — Quand le nystagmus vestibulaire est faible et fugace, l'on a recours à des techniques spéciales pour le mettre en évidence :

a) En plaçant le sujet dans une chambre noire, les globes oculaires ne pouvant plus fixer un objet sont en position de repos et le nystagmus jusqu'alors annihilé par l'effort de convergence, apparaît. Mais, le sujet étant dans une chambre noire, il n'est pas possible d'observer le nystagmus.

On tourne la difficulté de la manière suivante : plaçons devant les yeux du sujet des lunettes à verre dépoli, le sujet ne peut plus fixer et le nystagmus apparaît, tandis que l'observateur aperçoit cependant à travers ces verres dépolis les deux pupilles du sujet comme deux gros points foncés dont il peut suivre les oscillations.

b) Les méthodes graphiques ont été employées pour analyser les secousses oculaires. Le nystagmographe de Buys, composé de deux capsules appliquées contre les globes des yeux et reliées à un appareil inscripteur, permet de prendre des tracés, des nystagmogrammes, les yeux du sujet étant fermés et par conséquent dans les meilleures conditions pour déceler les secousses nystagmiques les plus faibles.

## II

### LES PROCÉDÉS DE DÉCLANCHEMENT DU RÉFLEXE NYSTAGMIQUE

Ces procédés consistent à exciter artificiellement les canaux semi-circulaires. Il y en a quatre principaux : a) l'épreuve calorique; b) l'épreuve giratoire; c) l'épreuve galvanique; d) l'épreuve pneumatique.

#### A. L'ÉPREUVE CALORIQUE (1).

C'est l'épreuve fondamentale de l'examen des canaux semi-circulaires.

---

(1) Consulter : LERMOYEZ et HAUTANT, L'épreuve calorique, 6 mai 1911, *Presse médicale*. Les figures de cet article sont extraites de ce travail.

1° *Historique de l'épreuve calorique.* — Il y a longtemps que les otologistes ont remarqué qu'en injectant de l'eau dans le conduit auditif externe pour enlever un bouchon de cérumen, il survient parfois des vertiges et des nausées. Baginski (1882) en étudiant de plus près ces phénomènes réactionnels, a observé, en outre, l'apparition de secousses nystagmiques. La recherche de Hitzig, de Breuer, d'Ewald (1892), et, plus récemment, la série de travaux de Barany (1906) ont précisé la physiologie pathologique de ces accidents : ils sont dus à l'excitation des canaux semi-circulaires,

2° *Conditions de l'épreuve calorique.* — Toute injection d'eau ne provoque pas l'excitation des canaux. Ce n'est pas la pression de l'injection qui déclenche les phénomènes réflexes. *Il est nécessaire que le courant d'eau soit à une température différente de celle du corps.* Par exemple, la circulation dans le conduit auditif d'un courant à 37 degrés, chez un sujet normal, est sans effet. Il en est de même de l'injection à 40 degrés chez un pneumonique ou un érysipélateux. Par contre, un courant à 25 degrés ou à 40 degrés, chez un individu bien portant, fait apparaître des secousses nystagmiques.

Pour pratiquer l'épreuve calorique on peut donc employer de l'eau au-dessous et au-dessus de 37 degrés. Dans le premier cas, on fait l'épreuve « à l'eau froide » ; dans le second, l'épreuve à « l'eau chaude ». L'épreuve à l'eau froide est celle qui est couramment pratiquée, car elle est plus rapide et plus active, puisqu'elle peut se faire à une température beaucoup plus éloignée de 37 degré, que si l'on se sert d'eau chaude.

3° *Technique de l'épreuve calorique.* — Le sujet est assis, la tête appuyée, parce que l'épreuve détermine parfois des vertiges, qui peuvent entraîner la chute.

Deux précautions préliminaires sont prises :

a) Examiner l'entrée de l'oreille, pour s'assurer qu'il n'y a aucun bouchon de cérumen qui puisse faire obstacle à la circulation de l'eau dans le conduit auditif externe.

b) Vérifier l'état de la mobilité des yeux : une paralysie oculaire empêche l'apparition du réflexe. Il préexiste parfois des secousses de nystagmus spontané, dont il faudra tenir compte pour juger s'il y a apparition ou non de secousses nystagmiques surajoutées dues à l'excitation calorique des canaux semi-circulaires.

c) L'injection d'eau est faite à l'aide d'un simple bock et d'une petite canule fine ordinairement employée pour des lavages d'oreille. Ce bock est placé à 0m. 25 au-dessus du pavillon. La canule est introduite d'un demi-centimètre dans le conduit auditif et appliquée contre la paroi postéro-supérieure. Il suffit alors de tirer le pavillon en haut et en arrière pour faciliter l'injection sans provoquer aucune douleur. En même temps, une cuvette dite « haricot » est maintenue immédiatement au-dessous du lobule pour recueillir l'eau qui s'écoule.

Au lieu d'un bock à injection, on peut se servir d'un énéma ou seringue anglaise, dont on comprimera la prise avec douceur.

4° *Résultats de l'épreuve calorique.* — Les résultats de l'injection varient suivant que l'on emploie de l'eau froide ou de l'eau chaude.

a) *L'épreuve à l'eau froide* se pratique, en général, à une température de 7 à 8 degrés au-dessous de celle du corps. Si on utilise

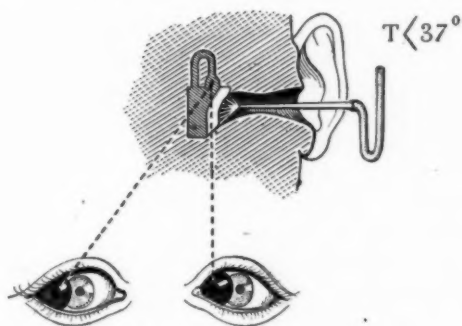


FIG. 1 — L'injection d'eau froide dans le conduit auditif externe gauche provoque des secousses nystagmiques quand les yeux regardent vers l'oreille droite. Les canaux semi-circulaires ont été excités : l'oreille interne gauche est normale.

de l'eau à 28 ou 30 degrés, il suffit de faire circuler 30 à 40 cc. d'eau dans le conduit auditif. Employez une très petite quantité d'eau, à une température légèrement inférieure à celle du corps ; de cette façon l'épreuve sera aisément supportée par les sujets les plus irritables. Il suffit d'attendre 20 à 30 secondes après l'injection, pour voir le réflexe apparaître.

Le nystagmus provoqué par l'injection d'eau froide a comme ca-

ractères :  $\alpha$ ) d'apparaître *quand le regard est tourné vers l'oreille non injectée* : par exemple, irriguons à l'eau froide l'oreille droite, le nystagmus s'observe quand le sujet regarde vers l'oreille gauche ;  $\beta$ ) de revêtir une *forme rotatoire*, ou parfois simplement *horizontale* (fig. 1).

*b) L'épreuve à l'eau chaude* se fait avec de l'eau à 40 degrés. L'écart de sa température d'avec la normale étant beaucoup plus faible, la quantité d'eau à injecter doit être augmentée : au moins 100 centimètres cubes.

L'épreuve à l'eau chaude provoque un nystagmus également *rotatoire*, mais qui survient, à l'opposé du précédent, *quand le regard du sujet est dirigé vers l'oreille qu'on injecte* ; irriguons à l'eau chaude l'oreille droite, nous verrons apparaître un nystagmus rotatoire droit, qui se manifeste quand le sujet regarde vers la droite. La durée de ce nystagmus est beaucoup plus longue que celle du nystagmus qui succède à l'épreuve de l'eau froide.

5° *Modification du nystagmus.* — Voici un fait curieux d'observation ; lorsque les secousses nystagmiques ont commencé à apparaître, si l'on incline la tête du sujet sur l'épaule droite, puis sur l'épaule gauche, ou bien à 45 degrés en avant ou en arrière, on voit alors le nystagmus changer d'intensité, de forme ou de direction. De rotatoire, il devient horizontal ; et il frappe alternativement vers la droite et vers la gauche.

Cette remarque a un grand intérêt pratique. Dans les cas où l'apparition des secousses nystagmiques est sujette à discussion, il est utile de faire varier la position de la tête pour rendre manifeste l'existence du réflexe.

6° *Symptômes associés.* — Le nystagmus est souvent accompagné par deux symptômes importants : *a)* le sujet accuse une *sensation de vertige*, il se croit entraîné dans un rapide mouvement de rotation ; *b)* il présente des *modifications de l'équilibre*, surtout évidents quand il a les yeux fermés.

Quand les canaux semi-circulaires et osselets sont normaux, ces modifications de l'équilibre revêtent des caractères particuliers.

En effet, *la direction de la chute qu'elles provoquent reste toujours liée à celle du nystagmus*. Elle se fait dans le même plan que le nystagmus, mais sa latéralisation est toujours *opposée* à celle de la secousse réflexe. Ainsi, en injectant de l'eau froide dans



l'oreille droite, on déclanche un nystagmus gauche : mais les troubles de l'équilibre, recherchés en position de Rosenberg, se présentent sous forme de chute, tendant à se produire vers le côté droit du corps. La chute se produit donc bien dans le même plan que le nystagmus — ici plan transversal du corps — mais du côté opposé.

Tournons la tête de ce sujet de 45 degrés en portant en arrière l'oreille injectée à l'eau froide. Il tend alors à tomber directement en arrière ; les troubles de l'équilibre surviennent encore dans le même plan que le nystagmus, devenu plan antéro-postérieur, et toujours en direction contraire.

Au contraire, le rapport entre la direction de la chute et la direction du nystagmus manque quand il y a une lésion cérébelleuse : par exemple, la chute se produira toujours en arrière, en cas de lésion cérébelleuse, quelle que soit la position de la tête et la direction du nystagmus, c'est là une observation fondamentale pour séparer les troubles de l'équilibre cérébelleuse de ceux d'origine labyrinthique.

7° Résultats de l'épreuve calorique dans les cas pathologiques. — Pratiquons maintenant le même examen chez un malade dont le

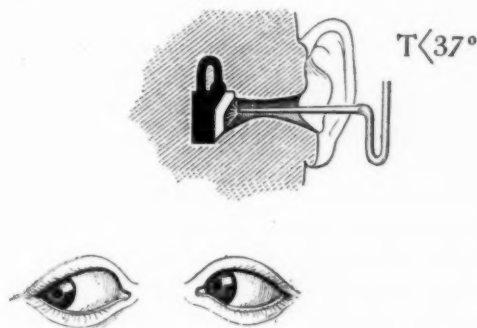


FIG. 2. — Malgré l'injection d'eau froide dans le conduit auditif gauche, les globes oculaires gardent l'immobilité quand le regard est dirigé du côté opposé vers la droite. L'injection n'a provoqué aucune excitation des canaux demi-circulaires : l'oreille interne gauche est paralysée.

labyrinthe ou le nerf auditif sont certainement détruits, comme cela se présente dans les cas de labyrinthite syphilitique secon-

daire, de tuberculose du rocher, de labyrinthite suppurée au cours d'une méningite cérébro-spinale.

*Dans tous les faits de destruction du labyrinthe, quelles que soient la quantité d'eau injectée et la température de l'eau employée, il est impossible de provoquer la moindre secousse nystagmique des globes oculaires. L'absence du réflexe prouve, chez ce malade, l'inexcitabilité des canaux semi-circulaires (fig. 2).*

8° *Causes d'erreur.* — Ce résultat négatif est-il toujours indiscutable, et n'y a-t-il pas, soit dans la technique de l'épreuve, soit chez le malade lui-même, des causes d'erreur qui puissent nous faire diagnostiquer à tort un mauvais fonctionnement des canaux ?

a) *Chez les sujets normaux*, l'apparition du réflexe nystagmique à la suite de l'épreuve calorique est un phénomène constant. Cependant, Tetens Hald en recherchant la réaction chez le nourrisson, de six jours à deux ans, aurait parfois noté l'absence du réflexe. Chez les enfants, comme chez les adultes, il y a souvent de grandes variations, du simple au double, dans le moment d'apparition du nystagmus : mais nous n'avons jamais observé son abolition.

b) Par contre, dans certains cas pathologiques bien déterminés, nous n'avons pas pu provoquer le réflexe nystagmique, quoique les canaux semi-circulaires fussent indemnes. Telles sont certaines mastoïdites aiguës où l'épreuve calorique ne détermine pas l'apparition de secousses du globe de l'œil ; et cependant les autres procédés d'excitation des canaux, comme l'épreuve de rotation et l'épreuve galvanique, donnent un résultat positif.

A la vérité, au point de vue pratique qui nous occupe, ce sont là des causes d'erreur sans importance.

Telle est la technique simplifiée de l'épreuve calorique aux résultats grossièrement interprétés. Même sous cette forme, elle reste l'épreuve fondamentale d'examen des canaux semi-circulaires, car elle est la seule qui permette de répondre nettement à cette question : l'excitabilité des canaux semi-circulaires est-elle conservée ou est-elle abolie ?

On a cherché cependant à tirer de cette épreuve des renseignements plus précis, et à résoudre les deux problèmes suivants :

1° Est-il possible d'étudier isolément le réflexe nystagmique de chacun des canaux semi-circulaires ? 2° est-il possible de me-

surer l'intensité du réflexe et par suite le degré de l'excitabilité des canaux demi-circulaire ?

9° *Réflexe nystagmique propre à chaque canal semi-circulaire.* —

a) La possibilité d'exciter séparément chaque canal semi-circulaire et d'en observer les résultats, est basée sur ce que l'on pourrait appeler la loi de spécificité des canaux semi-circulaires.

Il y a deux groupes de canaux semi-circulaires : le canal semi-circulaire horizontal et les deux canaux semi-circulaires verticaux. Les faits expérimentaux montrent qu'à l'excitation d'un canal semi-circulaire donné correspond au nystagmus défini. Ainsi, l'excitation du canal horizontal provoque toujours un *nystagmus horizontal*, loi qui a été vérifiée par de nombreux exemples cliniques.

L'action des canaux verticaux est moins bien précisée. D'après quelques expériences physiologiques, ils provoqueraient des nystagmus diagonaux. Au point de vue clinique, on admet simplement que tout nystagmus qui se produit dans un plan vertical, et notamment le *nystagmus rotatoire*, est dû à l'excitation des canaux verticaux.

Cette spécificité d'action des canaux sur les mouvements oculaires a son intérêt pratique ; quand on constate la présence d'un nystagmus horizontal ou rotatoire, on sait que le canal horizontal ou les canaux verticaux sont en jeu. Il est donc possible d'interroger isolément tel ou tel canal semi-circulaire.

b) Or, en faisant varier la position de la tête pendant l'épreuve calorique, nous savons que l'on fait apparaître des réflexes nystagmiques de forme et de direction variables. Il suffit de connaître la position optimale de la tête dans laquelle le nystagmus horizontal ou le nystagmus rotatoire apparaissent, pour pouvoir étudier isolément le réflexe nystagmique du canal horizontal ou des canaux verticaux.

Ces positions optimales consistent simplement à placer le canal que l'on veut exciter dans un plan qui se rapproche le plus possible de la verticale, dans le plan de la pesanteur.

a) *Excitation isolée du canal semi-circulaire horizontal.* — Pour rendre vertical le canal horizontal la tête du sujet est : 1° portée à 60 degrés en arrière et 2° inclinée à 45 degrés vers l'oreille irriguée. Dans cette position le nystagmus horizontal, témoin de l'excitation du canal horizontal, se produit avec le maximum d'excitation.

6) *Excitation isolée des canaux verticaux.* — La tête du malade est placée : 1° à 60 degrés en arrière, comme dans la position précédente, mais 2° elle est inclinée à 45 degrés vers l'oreille, non irriguée, cette fois du côté opposé à l'oreille examinée. Dans cette position, les canaux verticaux seuls sont actionnés, le canal horizontal étant éliminé, car il se trouve dans la plus mauvaise condition d'excitabilité : il survient un *nystagmus rotatoire* qui relève de l'excitation du groupe des canaux verticaux.

10° Pour mesurer l'intensité de réflexe, et par suite le degré d'excitabilité des canaux semi-circulaires le problème est plus complexe.

Plusieurs termes de mesure ont été proposés :

a) L'espace de temps qui s'écoule entre le début de l'injection et l'apparition du nystagmus : 30 à 40 secondes avec de l'eau à 28 degrés ;

b) La durée du réflexe : il persiste 100 secondes, en employant de l'eau à 28 degrés.

c) La masse d'eau nécessaire, à une température donnée, pour provoquer le réflexe : à la température de 28 degrés, 70 centimètres cubes d'eau sont nécessaires pour déclencher le nystagmus.

d) Tous ces termes de mesures sont passibles du même reproche : il y a de *très grandes variations individuelles*, du simple au double. Il n'y a donc pas lieu de chercher à apporter une précision quasi mathématique à la mesure de l'intensité du réflexe nystagmique, et il suffit simplement de chercher si le réflexe est normal, nul ou diminué.

α) *Le réflexe nystagmique est normal* quand : 1° les secousses nystagmiques se manifestent sous formes de grandes oscillations ; 2° la tête étant inclinée vers l'oreille irriguée, la forme du nystagmus est horizontal ; puis la tête étant inclinée vers l'oreille non irriguée, la forme du nystagmus devient rotatoire ; 3° le sujet étant en position de recherche de Romberg, il présente une ébauche du trouble de l'équilibre et il accuse une sensation vertigineuse de rotation.

β) *Le réflexe nystagmique est nul* quand : 1° les secousses nystagmiques manquent, quelle que soit la position donnée à la tête ; 2° les troubles de l'équilibre, en position de Romberg, ne sont pas provoqués ou ne sont pas modifiés, s'ils préexistaient à l'expérience, par l'examen calorique.

Ce résultat négatif doit être confirmé par la répétition de l'épreuve faite avec une très grande quantité d'eau à 20 ou même 15 degré.

γ *Le réflexe est diminué, quand se trouvent réunis les trois caractères suivants (Hautant) :*

1° Le réflexe nystagmique se manifeste, mais l'amplitude de ses secousses est très diminuée. Pour l'estimer, c'est affaire d'expérience, de même qu'on juge, par habitude, si les pulsations de la radiale, sont petites ou fortes; 2° les troubles de l'équilibre provoqués par la réaction et la sensation vertigineuse de rotation sont absents; 3° *la répétition de l'épreuve, avec une quantité d'eau plus grande et à une température plus basse, n'accroît pas l'intensité de la réaction, qui reste toujours à l'état d'ébauche.* Ce dernier caractère permet d'affirmer la diminution d'intensité du réflexe nystagmique.

#### B. L'ÉPREUVE GIRATOIRE.

1° *Principe.* — Les canaux semi-circulaires sont des organes qui perçoivent les sensations de mouvement. Ils sont surtout sensibles aux mouvements de rotation. Le vertige que provoque le tournoiement des chevaux de bois est dû à l'irritation excessive de ces canaux; et si les sourds-muets sont insensibles à ces divers exercices, cela tient à ce que leur labyrinthe est détruit.

L'épreuve de rotation est fondée sur les constatations précédentes. Il suffit de placer le sujet à examiner sur un fauteuil tournant, de lui faire subir un certain nombre de rotations et d'examiner ses globes oculaires à l'arrêt. Si les canaux semi-circulaires sont excitable, on constate alors l'apparition du réflexe nystagmique; dans l'hypothèse opposée, les globes oculaires restent au repos.

En réalité les résultats de cette épreuve sont plus complexes, et souvent assez difficiles à interpréter. En effet :

a) Après avoir fait tourner le sujet plusieurs fois sur lui-même, l'excitation des canaux se traduit, à l'arrêt, par des secousses nystagmiques, ou *nystagmus post-rotatoire*; mais ces secousses sont dirigées *en sens opposé* du mouvement de rotation qui vient de s'accomplir. Car, pendant la rotation, les canaux excités sont bien ceux qui sont situés dans la direction de la rotation : par exemple, les canaux droits quand la rotation a lieu dans le

sens de « par le flanc droit ». Mais, à l'arrêt, il y a comme un choc en retour, par effet de contre-rotation qui va exciter les canaux opposés, les canaux gauches dans l'exemple précédent; et cette excitation se traduit par du nystagmus gauche.

b) En outre, ce nystagmus gauche ne dépend pas uniquement de l'excitation des canaux gauches. Il relève aussi, mais plus faiblement, de l'excitation des canaux droits; car le choc en retour, consécutif au mouvement de rotation, s'il prédomine sur l'appareil vestibulaire gauche, agit aussi légèrement sur l'appareil vestibulaire droit. Le nystagmus post-rotatoire gauche est donc dû beaucoup à l'excitation des canaux gauches et un peu à l'excitation des canaux droits.

En résumé les deux règles de l'épreuve giratoire sont les suivantes : a) faire tourner le sujet vers l'oreille qu'on ne veut pas interroger; b) le nystagmus, constaté à l'arrêt, dépend à la fois en grande partie de l'excitation des canaux du même côté que le nystagmus observé et en petite partie de l'excitation des canaux du côté opposé.

2<sup>e</sup> Technique. — a) Le sujet est assis sur un fauteuil tournant, la tête maintenue droite. Devant les yeux sont placées des lunettes à verre dépoli; en effet, dans cette épreuve, le nystagmus en position oculaire directe est plus ample et de plus grande durée que le nystagmus observé en position oculaire oblique par le procédé de l'index.

On fait accomplir au sujet :

α) Dans le sens par le flanc droit, dix tours en 20 secondes : à l'arrêt, il survient un nystagmus horizontal gauche, qui dure 30 secondes et qui est dû en grande partie à l'excitation des canaux semi-circulaires gauches et un peu à l'excitation des canaux semi-circulaires droits; β) dans le sens de par le flanc gauche, dix tours en 20 secondes : à l'arrêt, il se produit un nystagmus horizontal droit, qui persiste 40 secondes et qui est dû en grande partie à l'excitation des canaux semi-circulaires droits et un peu à l'excitation des canaux semi-circulaires gauches.

b) En cas de destruction des canaux semi-circulaires d'un côté, par exemple du côté droit :

α) Si cette destruction est récente, on a nystagmus droit = 5 secondes et nystagmus gauche = 20 secondes (et non pas nystagmus droit = 20 secondes, et nystagmus gauche = 30 secondes,

puisque l'excitation due à la rotation porte toujours sur les deux canaux, et ne fait que prédominer sur l'un d'eux;  $\beta$ ) si cette destruction est ancienne, datant de plus de six mois, on a nystagmus droit = 15 secondes et nystagmus gauche = 15 secondes, car le labyrinthe gauche s'est entraîné à fonctionner également dans les deux sens et a suppléé à l'insuffisance droite. L'épreuve montre qu'il y a un fort déficit vestibulaire, mais elle est devenue incapable de latéraliser la lésion.

3° *Valeur de l'épreuve giratoire.* —  $\alpha$ ) C'est une épreuve délicate; il suffit d'une diminution de l'excitabilité vestibulaire pour qu'elle donne des résultats identiques à ceux de l'abolition de l'excitabilité vestibulaire;  $\beta$ ) elle dépend de beaucoup de facteurs: l'âge, le sexe, l'état névropathique et surtout les variations individuelles. A elle seule, elle est insuffisante pour mesurer la valeur du labyrinthe postérieur.

4° *Épreuve de la marche.* — Les modifications de la marche sont des phénomènes associés au nystagmus vestibulaire et non la conséquence du nystagmus. Ils ont simplement un point de départ commun: une irritation de l'appareil semi-circulaire. Ils acquièrent une grande importance, lorsqu'il s'agit de déceler les troubles les plus légers des canaux semi-circulaires. Aussi nous les exposerons, quoiqu'ils ne rentrent pas directement dans l'étude du réflexe nystagmique.

$\alpha$ ) *Étude de la marche sans rotation.* —  $\alpha$ ) Un sujet normal, qui n'a été soumis à aucun mouvement de rotation sur lui-même, est placé, les yeux fermés et recouverts, pour plus de sécurité, par un bandeau, dans une grande pièce de 4 à 5 mètres de longueur, sur la même largeur. On lui ordonne de faire, d'une marche assurée six pas en avant, puis sans arrêt six pas en arrière. On lui fait exécuter ainsi, toujours sans arrêt, 8 à 10 voyages aller et retour. Ce sujet normal suit, pendant ces voyages, presque toujours la même direction, et il ne dévie pas sensiblement.

$\beta$ ) Un sujet dont les canaux semi-circulaires, par exemple les canaux droits, sont défaillants, sans avoir été soumis à aucun mouvement de rotation sur lui-même, est placé dans les mêmes conditions et exécute les mêmes voyages aller et retour. On constate qu'il dévie de sa ligne de direction primitive: à l'aller, dans l'exemple des canaux droits défaillants, il dévie vers la

droite, du côté des canaux lésés (pas obligatoirement, car la déviation a lieu du côté opposé si les canaux droits ne sont qu'irrités et alors en état d'hyperfonctionnement; l'explication qu'on peut en donner nous entraînerait vers des considérations théoriques trop complexes), tandis qu'au retour il dévie en sens inverse, vers la gauche. Il en résulte qu'au bout d'un certain temps, on peut le voir marcher selon une ligne perpendiculaire à sa direction de départ, quand il ne finit pas par aller en sens inverse de sa direction première (épreuves de Babinski-Weil).

b) *Étude de la marche après rotation.* — α) Un sujet normal, à qui on a fait subir au préalable, les yeux toujours bandés, 2 à 3 mouvements de rotation sur lui-même, dans le sens de par le flanc droit par exemple, exécute les mêmes voyages. Les mouvements préalables de rotation à droite ont excité par choc en retour, à l'arrêt, les canaux semi-circulaires gauches. Ceux-ci sont irrités et placés en état d'hyperfonctionnement, alors le sujet incline sa marche avant vers sa droite, du même côté que la rotation qu'il a subie, dans le sens de par le flanc droit.

Mais, comme l'excitation semi-circulaire préalable a été minime (2 à 3 tours seulement), le sujet arrête bientôt sa déviation, et rapidement l'aller et le retour se font suivant la même direction.

β) Au contraire, un sujet dont le fonctionnement des canaux semi-circulaires est altéré, placé dans les mêmes conditions que dans l'expérience précédente, présente une déviation de la marche, qui va en s'accroissant et il finit par marcher selon une ligne perpendiculaire à sa direction première.

Ce même sujet, si le trouble semi-circulaire qu'il présente est extrêmement léger, pouvait ne présenter qu'une déviation de la marche très peu accusée, quand il était examiné sans avoir subi au préalable l'influence de mouvements de rotation. Ici, les quelques tours de rotation imprimés au sujet ont, en quelque sorte, sensibilisé l'épreuve et mis en lumière une légère perturbation qui aurait pu rester inaperçue (épreuves de Cestan, Sauvage et Descomps).



## C. L'ÉPREUVE GALVANIQUE.

Les deux pôles d'un courant galvanique sont appliqués au devant de chaque oreille. Chez un sujet normal, ce courant provoque une inclinaison de la tête et du tronc vers le pôle positif, et en utilisant une intensité plus forte, des secousses nystagmiques rotatoires dirigées vers le pôle négatif.

1° *Technique.* — Le sujet est debout, les pieds joints, les yeux fermés; l'observateur se place devant lui. Les électrodes, de 2 à 3 centimètres de largeur, recouvertes de peau de chamois et imbibées au moment de l'expérience d'eau salée tiède, sont placées au-devant de chaque tragus. Un aide augmente progressivement le courant, l'œil fixé sur le milliampèremètre.

Entre 2 et 5 milliampères, le sujet normal acouise d'abord une sensation d'entraînement vers le pôle positif, puis la tête et le tronc s'inclinent du même côté. En poussant plus loin la réaction, à 6 et 8 milliampères, des secousses nystagmiques oculaires apparaissent du côté opposé.

2° *Résultats et interprétations dans les cas pathologiques.* —

a) Toute modification de la réaction révèle un état pathologique de la voie vestibulo-oculo-motrice. Ces modifications peuvent porter :

α) *Sur l'intensité du courant nécessaire pour provoquer la réaction :* 1° l'inclinaison et la chute se produisent avec une très faible intensité (1/2 à 1 milliampère) : il y a *hyperexcitabilité labyrinthique*; 2° l'inclinaison exige pour se manifester un courant très intense (10 à 15 milliampères), ou même elle ne se produit pas avec un courant de 20 à 25 milliampères : il y a *hypoexcitabilité*, ou *inexcitabilité labyrinthique*.

β) *Sur le sens de la chute :* elle n'est plus conditionnée par le courant. — Au lieu de se produire vers le pôle positif, elle se fait le plus souvent vers l'oreille la plus malade, quelle que soit la direction du courant (Babinski). D'une manière plus précise, le sujet, pendant le passage du courant, tombe du côté où son affection a tendance à le faire tomber spontanément, en avant ou en arrière, ou bien sur un côté; l'électrisation a seulement pour effet d'exagérer cette tendance à la chute (Bourgeois).

Ces modifications dans la direction de la chute indiquent une

simple perturbation du fonctionnement vestibulaire, sans pouvoir dire s'il s'agit d'hypo ou d'hyperfonctionnement, et sans pouvoir préciser quel est l'appareil vestibulaire en cause.

*b)* Les altérations de l'épreuve galvanique peuvent se manifester, alors que les autres épreuves déclenchent encore un réflexe nystagmique normal. *L'épreuve galvanique est celle qui met en lumière les perturbations les plus légères de la voie vestibulaire.* Aussi est-elle l'épreuve pratiquée par les neurologistes, qui sont en présence d'affections nerveuses caractérisées par une légère diminution fonctionnelle des voies suspectes.

Par contre, l'épreuve galvanique est insuffisante pour affirmer une parésie accentuée ou une paralysie totale de la voie vestibulaire. L'intensité nécessaire pour provoquer l'inclinaison peut être très élevée et pourtant l'épreuve calorique montre que les canaux sont encore excitables. Inversement l'épreuve galvanique peut être légèrement modifiée dans son intensité ou dans sa forme, alors qu'un labyrinthe est complètement détruit : ce qui se voit quand ce labyrinthe est paralysé complètement depuis plusieurs années ; l'épreuve galvanique interrogeant alors uniquement le labyrinthe sain, qui est arrivé à compenser le labyrinthe mort (Hautant). Aussi l'épreuve galvanique n'est pas l'épreuve des otologistes, car ceux-ci ont besoin de savoir si ce labyrinthe est, à coup sûr, complètement détruit, avant de tenter une opération chirurgicale sur cet organe ; l'épreuve calorique au contraire répond à leurs desiderata. La diversité des malades étudiés par les neurologistes et les otologistes expliquent leur opinion, restée contradictoire, sur la valeur de l'épreuve galvanique.

#### D. L'ÉPREUVE PNEUMATIQUE.

Une olive reliée à une poire par un tube de caoutchouc est introduite hermétiquement dans le conduit auditif. On comprime la poire : *a)* chez un sujet normal, le réflexe nystagmique n'est pas déclenché ; *b)* chez un malade, atteint de suppuration de l'oreille moyenne et dont la *paroi osseuse labyrinthique est fistulisée* au niveau de l'appareil semi-circulaire, il survient un violent réflexe nystagmique ; *c)* chez certains sujets, dont le tympan est conservé et l'oreille moyenne est saine en apparence, il se produit

un déplacement des globes oculaires. Hennebert a montré que cette anomalie était alors liée à l'hérédosyphilis.

### III

#### LES RÉFLEXES NYSTAGMIQUES SUIVANT L'ÉTAT FONCTIONNEL DE LA VOIE VESTIBULO-OCULO-MOTRICE

A. *Fonctionnement normal vestibulaire.* — La formule nystagmique normale est la suivante :

Ép. calorique positive à 28 degrés avec secousses nystagmiques bien accentuées ;

Ép. gyrotaire : nyst. pendant 40 secondes à droite, et 30 secondes à gauche.

Ép. galvanique : à 4 milliampères avec inclinaison de la tête vers le pôle positif.

Ép. pneumatique : négative.

B. *Abolition fonctionnelle vestibulaire.* — a) Elle est mise en évidence par l'épreuve calorique : aucun nystagmus ne peut être provoqué, quels que soient la température et le volume de l'eau injectée.

b) Accessoirement, l'épreuve giratoire donne une diminution du nystagmus des deux côtés, et surtout du côté lésé.

L'épreuve galvanique demande au moins 10 à 15 milliampères pour provoquer une inclinaison de la tête et cette inclinaison est anormale.

c) Cette abolition fonctionnelle peut n'être que passagère. Il en est de la paralysie vestibulaire comme de toutes les autres paralysies ; elle peut être fugace et disparaître, elle peut être chronique et définitive.

d) Si la paralysie est récente, il y a coexistence de nystagmus spontané dirigé vers l'oreille saine, avec vertiges et troubles de l'équilibre. Est-elle ancienne, ces symptômes associés manquent.

C. *Hyperfonctionnement vestibulaire.* — Il apparaît à l'épreuve calorique ; l'injection de 30 centimètres cubes d'eau à 28 degrés provoque un nystagmus qui peut persister pendant 3 minutes. Ou bien à l'épreuve gyrotaire, le nystagmus provoqué dure 2 à 3 minutes du côté hypersensible.

On observe ces faits dans la sclérose en plaques. On l'a égale-

ment observé dans l'abcès du cervelet comprimant les noyaux bulbaires (Hautant).

D. *Hypofonctionnement vestibulaire.* — L'épreuve calorique, quelle que soit la température de l'eau employée, provoque des secousses nystagmiques de petite amplitude, de courte durée et de très légers phénomènes réactionnels concomitants.

L'épreuve galvanique exige 8 à 10 minutes pour provoquer la chute, qui se fait en direction anormale.

L'épreuve gyrotroie provoque un nystagmus de durée diminuée, mais ce fait s'observe parfois chez des sujets normaux.

E. *Dérèglement vestibulaire.* — On ne peut dire s'il s'agit d'hyper ou d'hypofonctionnement vestibulaire. Les réactions nystagmiques apparaissent, à l'épreuve calorique et à l'épreuve giratoire, dans des conditions d'excitation normale. Mais elles sont accompagnées de manifestations anormales : par exemple, elles ne se présentent pas sous forme de secousses nystagmiques, mais sous l'aspect de déviation conjuguée des globes oculaires, ou bien de strabisme passager.

L'épreuve de la marche, notamment après rotation, décèle un trouble vestibulaire. De même l'épreuve galvanique provoque, avec un 1/2 milliampère, une violente inclinaison de la tête et du corps, dans une direction anormale, surtout en avant ou en arrière.

Ce dérèglement vestibulaire a été fréquemment observé chez les commotionnés de guerre. On le rencontre souvent chez les névropathiques. Il paraît cependant n'être pas purement fonctionnel et reconnaître un substratum anatomique, car il s'accompagne parfois de légères modifications du liquide céphalo-rachidien d'autres signes d'altérations nerveuses et il peut persister fort longtemps.

F. *Mode anormal d'excitabilité vestibulaire.* Tel est le nystagmus provoqué par l'épreuve pneumatique, chez les sujets dont l'oreille est saine en apparence. On doit alors penser à l'hérédosyphilis.

#### IV

### THÉORIE DU RÉFLEXE NYSTAGMIQUE

La théorie du réflexe nystagmique comporte la solution de deux questions :

1° Comment se produit l'excitation des canaux ?

1° Par quelle voie cette excitation est-elle transmise aux noyaux moteurs oculaires ?

1° *Comment se produit l'excitation des canaux semi-circulaires ?* — Les canaux semi-circulaires renferment un liquide, l'endolymphe, dans lequel flottent les cils vibratiles des cellules sensorielles, situées au niveau des ampoules, et dont la mise en branle est le point de départ de l'excitation semi-circulaire. C'est par l'intermédiaire de l'endolymphe, en produisant un courant moléculaire dans ce milieu que l'on peut artificiellement provoquer le réflexe nystagmique.

Cette explication a été surtout donnée pour l'épreuve calorique, et voici l'hypothèse que propose Barany :

Le vestibule et les canaux sont comparables à un vase surmonté d'anses creuses et rempli d'eau à 37 degrés. Que l'on vienne à refroidir ou à réchauffer l'une des parois de ce vase : il en résulte que les molécules liquides situées au contact de cette paroi subissent les mêmes variations de température, et, par suite un changement dans leur densité. Ce changement de densité provoque un courant liquide dans le vase et dans les canaux ; les molécules refroidies deviennent plus lourdes et tombent au fond du vase ; ou bien, plus chaudes et plus légères, elles s'élèvent et gagnent la surface. En passant au niveau des ampoules des canaux, ce courant fait osciller les cils vibratiles des cellules sensorielles et détermine leur excitation (fig. 3).

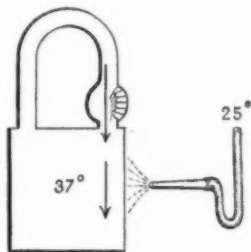


FIG. 3. — Hypothèse de Barany.

Ce n'est là qu'une hypothèse. Elle a suscité plusieurs objections. Le liquide endolymphatique de l'homme est dense, visqueux ; le diamètre des canaux semi-circulaires est presque capillaires ; deux conditions peu favorables au déplacement du

liquide endolymphatique. Cependant cette explication simple a le mérite d'être conforme aux données physiologiques admises sur le fonctionnement des canaux ; et les faits expérimentaux parlent en sa faveur.

2° *Par quelle voie l'excitation semi-circulaire est-elle transmise aux noyaux oculo-moteurs ?*

A. *Les connexions anatomiques sont les suivantes : l'excita-*

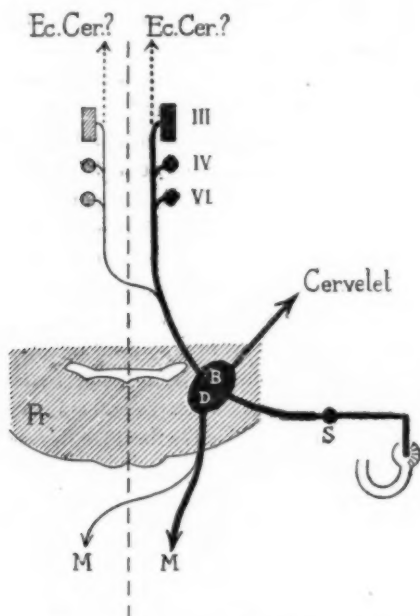


FIG. 4. — Schéma de la voie vestibulaire.

S, ganglion de Scarpa ; D, noyau de Deiters ; B, noyau de Betcherew ; VI-IV-III, noyaux de 6<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> paires craniennes ; Pr, protubérance ; M, fibres médullaires.

tion, partie des canaux, suit le trajet du nerf vestibulaire et pénètre dans le bulbe au niveau des noyaux de Deiters et de Betcherew. De là elle gagne les noyaux oculo-moteurs par des fibres placées sur les parties latérales du faisceau longitudinal postérieur. La plus grande partie de ces fibres cheminent du même côté, sont homolatérales, quelques-unes traversent la ligne médiane, fibres

hétérolatérales, et s'en vont aux noyaux du côté opposé. Ces relations anatomiques ne peuvent donc indiquer quels sont les mouvements oculaires que provoque de préférence le système semi-circulaire droit ou le gauche (fig. 4).

B. *Les expériences physiologiques, contrôlées par les faits clini-*

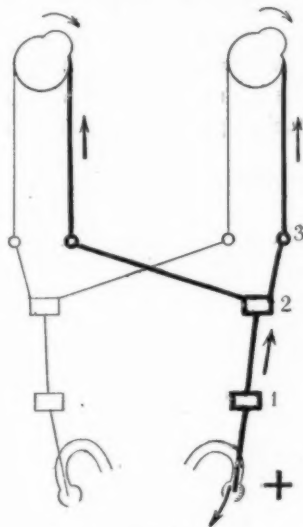


Fig. 5. — Le noyau de Deiters ; 2, noyau supranucléaire des mouvements associés ou noyau dextrogyre ; 3, noyau d'origine des noyaux moteurs oculaires droits.

L'excitation de l'ampoule du canal horizontal droit provoque un réflexe nystagmique du même côté, vers la droite.

Cette excitation correspond à un déplacement du liquide endolymphatique qui s'effectue du sommet de l'arc vers l'ampoule dans le sens de la flèche. Ce mode de déplacement du liquide cause l'excitation maxima du canal horizontal.

niques, ont pu, au contraire, établir les rapports qui existent entre l'excitation des canaux semi-circulaires et les mouvements des globes oculaires.

a) L'excitation d'un système semi-circulaire provoque des secousses nystagmiques dirigées du même côté : par exemple l'excitation des canaux droits se traduit par du nystagmus droit.

Le couple des globes oculaires est comparable à un attelage à deux chevaux, dont les guides, représentées par les fibres vestibulo-

lo-oculo-motrices, sont tenues par les deux mains semi-circulaires droite et gauche. Quand la main droite agit, l'attelage s'incline à droite et les deux yeux présentent du nystagmus droit ; inversement quand la main gauche est active (fig. 5).

b) A vrai dire, les relations physiologiques entre canaux et mouvements oculaires ne sont pas aussi simples.

En effet, les canaux semi-circulaires droits ne sont pas excités uniquement par les mouvements de rotation du corps qui se font vers la droite, et les canaux gauches, uniquement par ceux qui ont lieu vers la gauche : pas plus que l'œil droit n'est fait que

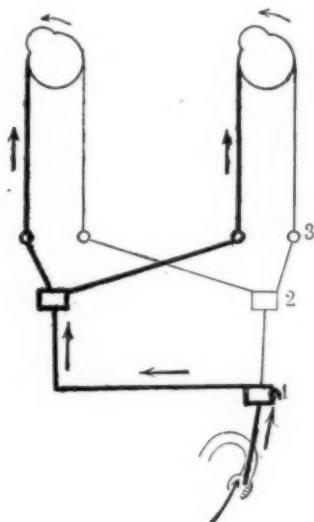


FIG. 6. — Quand le liquide endolymphatique se déplace de l'ampoule vers le sommet de l'arc, en sens opposé à la figure 5, il y a encore excitation du canal horizontal droit. Mais : 1° cette excitation est beaucoup plus faible que dans le premier cas ; 2° elle retentit sur le noyau oculo-moteur supranucléaire du côté opposé, sur le noyau oculo-moteur lévogyre ; 3° elle provoque des secousses nystagmiques vers la gauche.

pour la vision de la moitié droite de l'espace, et l'œil gauche, que pour sa moitié gauche. Le champ d'excitation des canaux est, en réalité, comparable au champ visuel. Les canaux semi-circulaires droits sont surtout impressionnés par les déplacements



circulaires du corps vers la droite; mais ils le sont aussi, quoique plus faiblement, par les mouvements de rotation vers la gauche.

Cette double excitation des canaux doit se traduire par une action bilatérale sur les globes de l'œil. Les canaux droits provoquent surtout du nystagmus à droite mais ils peuvent également, dans certaines conditions, déterminer du nystagmus à gauche (fig. 6).

Il y a, par conséquent, un correctif à apporter à notre schéma primitif. La main semi-circulaire droite rassemble surtout les guides qui dirigent l'attelage oculaire à droite, mais elle tient aussi les guides, plus ténues, capables de dévier l'attelage vers la gauche.

## V

### LE RÉFLEXE NYSTAGMIQUE DANS LES DIFFÉRENTES AFFECTIONS DES VOIES VESTIBULO-OCULO-MOTRICES

A. LE RÉFLEXE NYSTAGMIQUE DANS LES AFFECTIONS AURICULAIRES. — Il est à considérer : a) dans les suppurations de l'oreille; b) dans la syphilis de l'oreille; c) dans les affections sclérosantes du labyrinthe.

a) *Dans les suppurations de l'oreille.* — L'épreuve calorique, en décelant la paralysie des canaux semi-circulaires, révèle l'envahissement du labyrinthe par la suppuration et la gravité de l'otorrhée en cause.

L'otorrhée est souvent le point de départ de méningites suppurées; cette vérité est maintenant classique et connue de tous. Mais l'otorrhée est une affection extrêmement fréquente, et un très grand nombre de suppurations auriculaires restent toujours inoffensives. Comment prévoir quelles sont celles qui menacent l'endocrâne?

Voici la règle pratique qui sert de guide à cette occasion. Les otorrhées doivent être divisées en deux classes : α) *les otorrhées simples* limitées à l'oreille moyenne, et chez qui le réflexe nystagmique est normal; il y a très peu de danger de méningite, le traitement peut être limité à l'oreille moyenne, simple et conservateur; β) *les otorrhées qui s'accompagnent de labyrinthite* chez qui les chances de méningite deviennent très fréquentes; elles sont extrêmement dangereuses et elles rentrent dans le domaine chirurgical:

oreille moyenne et s'il est nécessaire oreille interne doivent être ouvertes et drainées (voir A. Hautant, *Rapports sur la trépanation du labyrinthe*, Congrès d'otologie français, 1913).

b) *Dans la syphilis de l'oreille* : La syphilis, quand elle frappe sur l'oreille interne, parfois porte ses effets principalement sur les canaux semi-circulaires, qu'elle détruit, tout en respectant le limaçon. C'est là une formule très spéciale de lésion de l'oreille interne propre à la syphilis, si bien que, indirectement, *l'examen de l'oreille peut mettre sur la voie d'une syphilis ignorée*. Un sujet adulte n'ayant aucun stigmate de suppuration de l'oreille, présente subitement de grands accès de vertiges, ayant pour substratum anatomique la destruction des canaux semi-circulaires prouvée par le résultat négatif de l'épreuve calorique. Ces constatations doivent faire penser à des accidents syphilitiques secondaires. Rétrospectivement, si vous trouvez dans les antécédents d'un sujet adulte de grands accidents de vertige, et que vous constatez, sans aucune suppuration de l'oreille, la paralysie des canaux semi-circulaires, vous devez songer à l'origine syphilitique de ces accidents (Hautant et Ramadier, Communication à la séance annuelle de la S. de neurologie, 1920).

c) *Dans les affections sclérosantes de l'oreille interne*. — Ces affections s'accompagnent de vertiges, survenant par crises, avec des rémissions parfois longues, sans avoir la marche rapide et courte des vertiges des suppurations de l'oreille. A l'opposé des suppurations et de la syphilis de l'oreille elles ne paralysent pas d'un coup et complètement l'appareil semi-circulaire; elles ne font que l'irriter et en diminuer la valeur fonctionnelle.

L'épreuve calorique, dans un examen rapide, apparaîtra presque normale; il faut avoir recours à l'épreuve de la marche et à l'épreuve galvanique pour déceler nettement la perturbation vestibulaire.

La question qui se pose, pratiquement, est de remonter à l'origine vestibulaire des troubles vertigineux observés. On peut admettre cette origine quand :

1° *Le vertige est systématisé*. — Le vertige à point de départ auriculaire n'est pas une simple sensation de défaillance. Le malade croit qu'il est entraîné dans une direction bien déterminée, souvent dans un mouvement de rotation et c'est la forme la plus caractéristique, ou bien dans un mouvement d'ascension ou de

déscende, ou encore il se sent entraîné de côté. De même, lors de l'épreuve de la marche, il dévie latéralement et toujours de même façon.

2° Il y a toujours une altération, au moins d'une épreuve vestibulaire, si minime soit cette altération. Les épreuves calorique ou de rotation peuvent paraître normales; cependant Baldenweck a bien montré que la crise vertigineuse, chez les sclérosants de l'oreille interne, était souvent précédée par une diminution de l'excitabilité vestibulaire, constatable à l'épreuve calorique. Souvent l'examen de la marche, surtout après rotation, décèlera de petites anomalies. Ou bien l'épreuve galvanique montrera de l'hyperesthésie vestibulaire ou une forme de chute anormale.

3° Presque toujours, il y a, en même temps, une diminution de l'audition, en partie causée par une altération du labyrinthe.

B. *Les épreuves vestibulaires dans les affections cérébelleuses.* — Dans ces affections on peut observer : 1° du nystagmus spontané; 2° des troubles de l'équilibre; 3° des troubles dans la coordination des mouvements. L'examen vestibulaire permet de différencier des mêmes troubles d'origine labyrinthique.

1° Le nystagmus spontané observé dans les affections cérébelleuses est le résultat d'un simple phénomène de compression sur le plancher du IV<sup>e</sup> ventricule. Il a pour caractère d'être accentué, persistant, d'aller en s'accroissant, particularités opposées à celles du nystagmus spontané labyrinthique, qui va en diminuant et dure peu.

La direction du nystagmus spontané, de cause cérébelleuse, peut être en désaccord avec le résultat des épreuves semi-circulaires : il peut être dirigé vers la droite, alors que les canaux semi-circulaires droits sont détruits; il faut donc penser, dans ces cas, à une irritation de la voie vestibulaire au-dessus de l'oreille interne, au niveau du bulbe. C'est ainsi que, dans les suppurations de l'oreille droite avec paralysie semi-circulaire, la présence d'un nystagmus spontané droit conduit à penser à un abcès du cervelet comprimant le bulbe.

2° Les troubles de l'équilibre cérébelleux sont très différents des troubles de l'équilibre labyrinthiques.

Les troubles de l'équilibre, quand ils ont une origine vestibulaire, ont pour caractère, ainsi que nous l'avons établi en exposant l'épreuve calorique, de suivre la position de la tête sur le

corps; en faisant tourner la tête sur les épaules restées fixes, la direction de la chute subit la même modification.

Par contre, les changements de position de la tête sont sans influence sur la direction de la chute, quand il s'agit d'altération de l'équilibre d'origine cérébelleuse.

3° Le cervelet a pour rôle de coordonner les mouvements nécessaires pour l'exécution correcte d'un ordre donné par le cerveau, et l'on admet qu'il y aurait, dans l'écorce cérébelleuse, *des centres de direction de mouvement pour chaque articulation*. Il serait possible, par l'excitation des canaux semi-circulaires, d'interroger chacun de ces centres : en excitant les canaux semi-circulaires droits, cette excitation transmise au cervelet provoque une déviation lente des deux membres supérieurs, que l'on fait préalablement étendre en avant ainsi que les index, comme « pour faire les cornes », vers le côté gauche. Lors de cette expérience, la déviation se produit-elle seulement pour le bras droit, tandis que le bras gauche reste étendu en avant et immobile, on pourrait en conclure que le centre cérébelleux de la direction du mouvement du bras gauche vers la gauche est inhibé. Toute une série d'expériences analogues ont été étudiées (Barany).

C. *L'épreuve vestibulaire dans les autres affections du système nerveux central.*

1° *Dans la sclérose en plaques*, le nystagmus est très fréquent. Les réactions vestibulaires sont très exagérées, la période latente du nystagmus thermique s'abrège et les oscillations persistent plusieurs minutes.

« La recherche du nystagmus est un élément précieux dans la période de début de la sclérose en plaques. Nous pouvons ainsi nous renseigner sur l'origine exacte d'une névrite rétro-bulbaire, affection fréquente à l'extrême début de la sclérose en plaques, à une période où aucun autre signe ne permet encore de dépister le mal » (Coppez).

2° *Dans les affections des tubercules quadrijumeaux.* — Le nystagmus vertical est souvent un symptôme précoce de la compression des tubercules quadrijumeaux, qui peut dépendre d'une tumeur du segment antérieur du cervelet. Un abcès du cerveau rompu dans un ventricule latéral provoque du nystagmus vertical, par action sur les tubercules.

3° *Dans les affections supra-nucléaires des noyaux oculo-moteurs*

et dans les paralysies des muscles de l'œil. — La secousse nystagmique est composée de deux phases : une phase brusque, la plus visible et une phase lente. En réalité la phase lente est la phase fondamentale ; elle relève directement de l'excitation des canaux semi-circulaires et des centres oculo-moteurs infra-nucléaires, qui ont une simple action tonique. La phase brusque n'est qu'une phase réactionnelle qui relève des centres coordonnateurs supra-nucléaires, dont l'action est clonique ou rythmique.

a) Il est difficile de préciser le siège de ce centre clonique. Il est en connexion avec l'écorce, et « si ces connexions sont détruites, les mouvements volontaires des yeux sont abolis, alors que les mouvements réflexes sont conservés ; la phase lente du nystagmus persiste alors seule. Ce fait se constate dans un certain nombre de lésions bulbaires ou pseudo-bulbaires. On voit combien sont étroites les affinités entre le nystagmus et les paralysies associées » (Coppez).

C'est ainsi que, dans les tumeurs et lésions en foyer de la protubérance, s'il existe une paralysie associée ou une déviation conjuguée, les épreuves vestibulaires révèlent que la phase lente du nystagmus persiste seule et que la phase rapide disparaît du côté paralysé.

b) La production du nystagmus demande l'intégrité fonctionnelle des muscles de l'œil. Si l'un d'eux est paralysé, la phase nystagmique correspondant à l'action de ce muscle manquera. Nous possédons ainsi un moyen clinique précieux de découvrir les paralysies oculaires chez les sujets atteints de fracture du crâne et plongés dans le coma.

## ENSEIGNEMENTS RECUEILLIS AU COURS DE LA GUERRE SUR 12.000 GRANULEUX

Par les Docteurs

**N. STAICOVICI**

oculiste

de l'hôpital « Brancovan »

**A. LOBEL**

oculiste

de l'hôpital « Caritas » à Bucarest.

Au cours de la guerre de 1916/1918, nous avons soigné à l'hôpital « Teis » et « Frumoasa » plus de 12.000 malades atteints de conjonctivite granuleuse. Ce chiffre est certes assez appréciable.

Mais cet immense matériel clinique devient encore plus intéressant si en consultant notre statistique, nous voyons que les malades soignés par nous, vont du granuleux infecté depuis quelques jours à peine jusqu'au granuleux, qui 20 ans auparavant déjà, pendant son service au régiment, fut opéré et soigné dans une des infirmeries ophtalmologiques de l'armée.

Le but de ce travail est de résumer ce que l'expérience nous a appris, surtout au point de vue thérapeutique, soit que nous ayons appliqué des procédés originaux soit que nous ayons modifié ce que d'autres ont préconisé avant nous.

Un fait qui nous a frappé, et qui mérite d'être relevé dès le début, c'est la prédominance extraordinaire de la conjonctivite granuleuse à granulations gélatineuses et friables. Il est vrai que la forme folliculaire a également été exceptionnelle dans notre service, mais nous pensons que ce fait provient de ce que ces formes légères sont soignées rapidement dans les formations où elles sont dépistées par les médecins respectifs.

En ce qui concerne la conjonctivite granuleuse aiguë dont les auteurs contestent l'existence en tant qu'entité morbide, elle mérite de nous arrêter un instant, notre opinion étant qu'elle existe.

Morax (1), dans les recherches qu'il a faites en Égypte sur la conjonctivite granuleuse, a noté plusieurs observations de granuleux présentant des manifestations aiguës ; il interprète ces états comme étant des infections banales surajoutées aux granulations anciennes. De notre côté nous avons eu de même l'occasion d'observer des cas de ce genre : Un granuleux, opéré ou seulement en cours de traitement médical, et qui la veille était relativement en bon état, se présente un beau jour photophobe, avec de la tuméfaction des paupières, une sécrétion conjonctivale abondante, des douleurs et parfois du chémosis. La tuméfaction des paupières et de la conjonctive palpébrale peut même prendre les proportions d'une ophtalmie purulente, sans pourtant que la sécrétion soit aussi abondante que dans une gonococcie. Cet état peut durer quelques semaines, et il n'est pas impossible qu'il survienne aussi des complications cornéennes et même des complications graves. Nous avons toujours dénommé cette forme clinique *infection secondaire surajoutée à une conjonctivite granuleuse*.

---

(1) MORAX, *Ann. d'oculist.*, 1902, p. 199.

Mais quand le malade se présente avec des phénomènes d'inflammation aiguë, du chémosis, nous racontant qu'il souffre depuis quelques jours à peine, quand le mal est localisé à un seul œil, l'autre étant complètement sain, ou, comme nous avons eu l'occasion de le constater sur un de nos infirmiers infecté dans le service et qui a fait de la conjonctivite granuleuse sous nos yeux avec des phénomènes d'infection suraiguë, nous ne pouvons qu'affirmer et soutenir qu'il existe une *conjonctivite granuleuse primitive aiguë*.

Ces quelques détails étant établis, nous en venons au traitement de la conjonctivite granuleuse. Dans une des séances de la Société du « front Russo-Roumain » à Jassy, nous avons eu l'honneur d'exposer nos vues sur le traitement chirurgical de la conjonctivite granuleuse. Passant rapidement en revue les divers procédés opératoires : le massage, le brossage, l'ablation du cul-de-sac, l'expression des granulations, la galvano-cautérisation, l'électrolyse, etc., nous nous sommes arrêtés au curettage, procédé opératoire auquel nous avons eu souvent recours. En effet, après le raclage de la surface conjonctivale dans un grand nombre de cas nous avons constaté des guérisons durables. Cependant nous avons eu des cas (assez nombreux même) où les papilles étaient tellement dures et fibreuses que la curette ne pouvait les atteindre qu'en surface, et que malgré notre insistance il nous fallait laisser le malade sur la table d'opération avec des conjonctives presque aussi épaisses et irrégulières qu'avant l'intervention. C'est pour cette raison que nous avons été obligés d'essayer d'autres moyens capables d'enlever d'une façon radicale toute la conjonctive malade, jusqu'au tarse, et d'obtenir immédiatement après l'opération une surface nette et lisse, garantie d'un résultat parfait. D'autre part il nous fallait un procédé applicable en temps de guerre, c'est-à-dire un procédé qui nous permit d'agir vite et bien. Nous avons eu recours alors au *sucré stérilisé par l'alcool*.

Par sa surface rugueuse, le sucre, mieux que la curette, détache d'une manière régulière et uniforme la conjonctive malade jusqu'au tarse. Nous l'avons appliqué également à d'autres malades présentant des récidives après curettage, et nous pouvons affirmer, en nous basant sur un grand nombre de faits, que le raclage par le sucre donne les meilleurs résultats, même dans les cas où la curette a été insuffisante.



Nous procédons de la façon suivante : L'œil d'abord désinfecté et anesthésié par la cocaïne en instillations et en injections sous-conjonctivales, on renverse la paupière supérieure sur la plaque de corne de manière à exposer le plus largement possible la surface conjonctivale jusqu'au fond du cul-de-sac. On maintient la paupière ainsi renversée sur la plaque à l'aide d'un fin crochet à deux pointes fixé sur la face conjonctivale, tout près du bord libre de la paupière.

A l'aide du crochet maintenu par l'opérateur, on attire la paupière en haut contre la plaque, toujours dans le but d'exposer à l'agent mécanique toute la surface conjonctivale et de l'immobiliser sur la plaque de manière à pouvoir frotter sur une surface bien tendue et immobilisée. De la main droite on prend un morceau de sucre et on frotte légèrement la surface conjonctivale d'une extrémité à l'autre, en commençant par le cul-de-sac, et en remontant vers le bord de la paupière.

La conjonctive des angles est frottée en dernier lieu, avec une insistance particulière, car c'est là le point le plus difficile à atteindre.

Dans les formes rebelles on doit frotter d'une manière un peu plus énergique. L'opération n'est bien réussie que lorsqu'on constate immédiatement une surface nette et lisse d'un aspect blanc laiteux, dans toute son étendue. On procède de la même manière pour la paupière inférieure.

On termine par un lavage à l'oxycyanure de Hg. Nous opérons les deux yeux dans la même séance. Grâce à la cocaïne, l'opération est parfaitement supportable ; les douleurs sont incomparablement moins vives que celles provoquées par la curette.

Les soins consécutifs sont des plus simples : lavage deux fois par jour à l'oxycyanure de Hg à 1/5.000 et instillation d'une solution de protargol à 3 p. 100.

Au bout de cinq jours le léger gonflement des paupières disparaît et la fausse membrane qui recouvre la surface frottée commence à se détacher. Petit à petit la cicatrisation s'effectue aidée par quelques cautérisations de nitrate d'argent à 2 p. 100, ou mieux encore au sulfate de cuivre, qui indubitablement a une action quasi spécifique, surtout dans certaines formes de conjonctivite granuleuse. On fait deux cautérisations par semaine.



Un point important de technique est le suivant : dans la grande majorité des cas, après avoir renversé la paupière sur le releveur de Desmarres, l'injection de cocaïne étant faite et le cul-de-sac bien mis en évidence, on voit très bien que le processus pathologique s'arrête net au niveau d'une ligne de la conjonctive du cul-de-sac et que, à partir de cette ligne jusqu'à la conjonctive bulbaire, la muqueuse est complètement saine. Il est très important que, dans notre intervention, nous ne dépassions pas cette ligne et que nous respections la conjonctive saine, car un des moyens de réparation de la nature est d'attirer vers le bord libre de la paupière cette conjonctive du cul-de-sac, et plus elle sera abondante, plus la paupière pourra garder sa forme et sa souplesse (1).

Donc l'idéal vers lequel tendent tous les procédés opératoires, c'est-à-dire la destruction complète des néoplasies et leur remplacement par des surfaces nettes et cicatricielles, nous le réalisons rapidement et sûrement par notre procédé au sucre stérilisé par l'alcool.

Mais c'est ici justement qu'intervient l'importance de notre statistique. Nous avons annoncé dès le commencement même de notre travail que, dans notre riche matériel clinique, nous avons noté les soins donnés à des granuleux opérés à divers intervalles. Nous avons eu des malades opérés vingt ans auparavant. Parmi eux, les uns avaient des conjonctives palpébrales parfaitement cicatrisées, d'un aspect blanc nacré, ce qui ne les empêchait pas de faire les complications les plus graves au niveau des cornées, du pannus vasculaire ou même des ulcères allant jusqu'à la perforation de la cornée.

L'explication logique que nous avons pu donner de cette antinomie, qu'une conjonctivite granuleuse parfaitement cicatrisée donne des complications si graves est que le frottement continu de la cornée par une surface cicatricielle et dure lui est nuisible et qu'en détruisant radicalement la conjonctive, nous privons la cornée d'une membrane souple et humide dont le contact direct lui avait été destiné par la nature. Ces considérations, renversent totalement les conceptions sur lesquelles se basait le traite-

---

(1) STRAUB, Glissement de la conjonctive du cul-de-sac sur le tarse dans le trachome. *Annales d'ophtalmologie*, 1903.

ment chirurgical de la conjonctivite granuleuse. Admettant donc que la destruction complète de la conjonctive palpébrale et sa transformation en tissu cicatriciel est dangereuse pour la cornée autant par le fait d'un voisinage trop rude que par la déformation ultérieure des paupières, nous avons essayé l'application d'un principe de pathologie générale dans le traitement des néoformations, à savoir le massage ou mieux encore la **friction des conjonctives**.

Produisant par les frictions une activité dans la circulation des paupières et une excitation des nerfs, nous espérons pouvoir provoquer un processus de résorption des néoformations de la couche adénoïde.

**TECHNIQUE.** — On fait la toilette du malade et l'anesthésie par instillations de cocaïne ; on renverse la paupière supérieure sur l'élévateur de Desmarres et, en prenant sur le petit doigt, préalablement désinfecté, de la pommade au sulfate de cuivre à 30 p. 100, on exécute une série de 50 à 60 frictions, en évitant de provoquer des hémorragies. On fait la même chose à la paupière inférieure. L'excès de pommade est lavé avec un jet d'eau.

Il s'ensuit une légère tuméfaction des paupières qui dure quelques heures. La friction peut être répétée tous les deux jours. Dans les nombreux cas où cette méthode fut appliquée, nous avons vu certains résultats qu'on pourrait qualifier de merveilleux. Mais dans certains autres cas nous n'avons obtenu aucun résultat. La question est encore à l'étude et elle mérite d'être suivie. Nous relevons tout particulièrement le cas d'un confrère, granuleux à forme papillaire, avec rétraction prononcée des conjonctives, pannus commençant et petites ulcérations sur la cornée, et chez qui nous avons eu un succès éclatant avec une série de frictions faites alternativement à chaque œil.

Les complications les plus fréquentes se rencontrent au niveau de la cornée, des paupières et des voies lacrymales,

#### A. — COMPLICATIONS CORNÉENNES.

Il arrive assez fréquemment qu'un granuleux à n'importe quel stade, non encore opéré, récemment opéré ou même opéré depuis longtemps, avec des conjonctives parfaitement cicatrisées et lisses, présente des ulcères sur la cornée. Ces ulcères varient extrê-

mement de forme, de siège, de nombre et de gravité. Les plus intéressants sont les ulcérations miliaires qui apparaissent sur le bord supérieur de la cornée et constituent le premier stade du pannus trachomateux; nous avons souvent eu l'occasion de voir comment ces ulcérations avancent vers le centre de la cornée suivies par les vaisseaux, trahissant ainsi le secret de la formation du pannus. Généralement les complications de la cornée occasionnent de fortes douleurs et de la photophobie. Ce qui nous a toujours rendu les plus grands services, dans plus de 400 cas, pour combattre ces complications, c'est l'injection sous-conjonctivale faite immédiatement après l'apparition des lésions. La formule adoptée fut : un demi-centimètre cube d'une solution de Dionine à 10 p. 100 et un demi-centimètre cube d'une solution de cyanure de mercure à 1/3.000. Le mélange est fait séance tenante; l'on injecte toute la quantité, soit 1 centimètre cube de liquide, en une séance, après cocaïnisation préalable.

Il s'ensuit une forte réaction locale, et une heure après tout au plus les malades se déclarent très contents, toute trace de douleurs ayant disparu. L'efficacité des médicaments cités, l'un, comme analgésique et lymphagogue, l'autre comme antiseptique, est trop connue en ophtalmologie pour y insister; les injections sous-conjonctivales sont aussi d'un emploi presque journalier, mais la formule que nous donnons n'a jamais été employée et l'habitude d'attaquer une ulcération cornéenne dès le premier jour de son apparition par une injection sous-conjonctivale n'est pas de pratique courante non plus. Habituellement, l'injection n'intervient qu'à la fin, après qu'on a essayé les gouttes et les pommades. Nous recommandons avec toute l'insistance possible l'emploi de ces injections pour combattre les douleurs et l'évolution d'un ulcère cornéen, ainsi que dans le but de juguler un pannus au début. Dans la grande majorité des cas, nous avons guéri les ulcères avec trois injections faites tous les trois jours. Maintes fois nous n'en avons fait qu'une seule, avec plein succès. Il est vrai que nous avons eu aussi des ulcères très graves qui nous ont obligés à recourir, entre autres, à l'autoplastie conjonctivale.

Dans le pannus vasculaire chronique, nous faisons la *péritomie modifiée* de la façon suivante : après cocaïnisation préalable, on détache la conjonctive bulbaire juste au niveau du limbe scléro-

cornéen, à l'aide des ciseaux ou du bistouri, sur une longueur d'une demi-circonférence et on dissèque au moins 3 millimètres en arrière.

Avec un morceau de sucre stérilisé à l'alcool on racle la surface découverte, en enlevant tout ce qu'on rencontre : tissu épiscléral, vaisseaux, jusqu'à ce qu'on arrive au blanc nacré de la sclérotique. La circulation étant de cette façon complètement interrompue, il en résulte une bande cicatricielle et le pannus rétrocede.

#### B. — LES PAUPIÈRES.

La complication la plus fréquente du côté des paupières est l'entropion et le trichiasis. L'entropion, on le sait, est la conséquence directe de la déformation du tarse, déformation qui provient d'un côté de la traction exercée par une conjonctive malade dont l'épithélium est devenu stratifié et le chorion sclérosé, et d'autre part du fait que le processus pathologique a pénétré dans le tarse. Le tarse devient ainsi bombé (il se gondole) et comme conséquence immédiate la cornée est attaquée par des cils volumineux et résistants.

L'irritation de la cornée produit un spasme de l'orbiculaire, qui à la longue donne à l'appareil musculaire un développement et une puissance incroyables; de sorte qu'aux ravages produits par les cils vient s'ajouter encore la pression continuelle des paupières sur la cornée. On ne peut sortir sans intervention de ce cercle vicieux.

La première chose qui nous frappe, lorsque nous parcourons la littérature de la question, est la multitude des procédés imaginés pour redresser les paupières malades. Presque tous ceux proposés ont manqué leur but, les uns pécant par le fait qu'ils ne préviennent pas les récidives, les autres parce que, sans guérir le mal, ils désespèrent le malade par les traces peu esthétiques qu'ils laissent.

Le procédé le plus rationnel pour la paupière supérieure, celui qui nous met certainement à l'abri des récidives, est l'extirpation du tarse par la méthode de Kuhnt. En ôtant le tarse, nous avons écarté la cause de l'entropion et du trichiasis, le releveur de la paupière supérieure, par son avancement, devient plus fort et le malade ouvre l'œil beaucoup mieux.

Généralement l'œil opéré est plus grand, plus expressif que le congénère non encore opéré.

On sait que l'opération comprend les temps suivants :

a) Toilette de l'œil et anesthésie par injection sous-conjonctivale d'une solution de cocaïne à 2 p. 100.

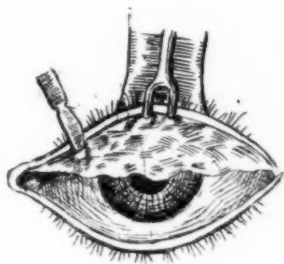


FIG. 1. — Ablation du tarse (1<sup>er</sup> temps).

b) Incision de la conjonctive près du bord palpébral et dans toute la longueur de la paupière (fig. 1); dissection soignée de la conjonctive jusque dans le cul-de-sac; introduction de 3 fils doublement armés, dans la conjonctive disséquée, tout près du bord libre.

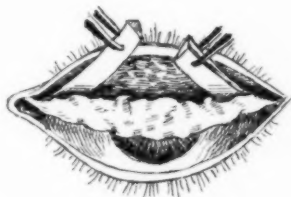


FIG. 2. — Ablation du tarse (2<sup>e</sup> temps).

c) Incision médiane du tarse et dissection de chaque moitié (fig. 2). Le tarse doit être soigneusement détaché de ses attaches antérieures.

d) On remet en place la conjonctive disséquée en passant les aiguilles tout près des cils (fig. 3). On noue sur des boulettes de coton stérile.

A la paupière inférieure l'entropion avec trichiasis se corrige par le procédé de Panas modifié en ce sens que le tarse est fendu

d'un bout à l'autre, ce qui facilite le renversement de la paupière en dehors.

Nous avons corrigé l'ectropion de la paupière inférieure soit

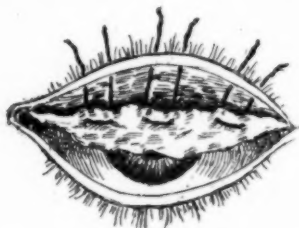


FIG. 3. — Ablation du tarse (sutures).

par l'extirpation du tarse d'après les indications de Boucheron (1) et Kugel (2), soit par le procédé simple et expéditif de Thilliez de Lille : cautérisations verticales au galvano sur la conjonctive tuméfiée et renversée et ensuite blépharorrhaphie médiane que nous maintenons quinze jours. Les résultats que nous avons obtenus par l'extirpation du tarse ont été très encourageants ce qui nous a déterminé à l'appliquer dans un grand nombre de cas.

#### C. — L'APPAREIL LACRYMAL.

On sait que la perméabilité des voies lacrymales est d'une grande importance dans l'évolution d'une conjonctivite même banale, et que leur obstruction peut être néfaste quand elle coïncide avec certaines lésions cornéennes. Il était donc naturel de surveiller de près l'état de l'appareil lacrymal chez nos granuleux. Généralement le canal lacrymal est obstrué. Seuls les malades récents font exception. Le processus pathologique se propage aussi à la muqueuse du canal lacrymal. Dans ces conditions il est évidemment de la plus grande importance de soigner parallèlement la conjonctive malade et les voies lacrymales par les sondages et les lavages antiseptiques.

Fukala a observé que les nègres sont plus résistants à l'infec-

(1) *Congr. d'oph.*, 1888.

(2) *Graef. Archiv.*, 1913.

tion trachomateuse que les blancs et il explique la chose par le fait que le canal lacrymal a chez eux un diamètre plus grand que chez les blancs.

#### CONCLUSIONS.

1° Malgré les bons résultats obtenus par les interventions chirurgicales, le traitement de la conjonctivite granuleuse doit avoir comme but d'obtenir la guérison avec les moindres destructions possibles du côté de la conjonctive palpébrale.

2° Il est certain qu'en ce qui concerne le traitement de la conjonctivite granuleuse, nous devons être éclectiques et individualiser.

3° Les frictions avec des substances médicamenteuses, particulièrement avec le sulfate de cuivre longtemps pratiquées, et surtout dans les formes récentes, paraissent donner les meilleurs résultats.

4° Comme conséquence il est indispensable de dépister la conjonctivite granuleuse dans les premières phases de son évolution et d'intervenir le plus tôt possible.

5° En ce qui concerne les complications cornéennes il faut intervenir rapidement, soit par la péritomie modifiée quand il s'agit de pannus, soit par les injections sous-conjonctivales quand il s'agit d'ulcère, sans omettre le traitement classique. Il faut aussi surveiller les voies lacrymales.

6° Dans les cas compliqués d'entropion et de trichiasis l'extirpation du tarse avec conservation de la conjonctive par une dissection minutieuse est le procédé de choix.

---

## REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

### I. — Société d'ophtalmologie de Paris.

Compte rendu par **G. Cousin**.

*Séance du 17 avril 1920.*

**M. BOLLACK.** — *Évolution d'une lésion indirecte du segment postérieur de l'œil.*

A l'examen ophtalmoscopique d'un œil contusionné l'auteur constata tout d'abord, au-dessous et un peu en dehors de la macula une tache grisâtre due à un œdème rétinien et se présentant sous la forme d'un

petit flot irrégulièrement arrondi. L'œdème en se résorbant laissa apercevoir une petite nappe hémorragique d'une étendue un peu plus grande que la papille et d'une teinte rouge carminée. A son tour, l'hémorragie finit par pâlir et laissa à sa place une zone très légèrement dépigmentée, peut-être un peu déprimée, traversée obliquement de haut en bas et de dehors en dedans par une tache allongée d'un orangé blanchâtre légèrement curviligne. Cette tache, effilée à ses deux extrémités, présentait un léger renflement fusiforme dans sa moitié inférieure avec deux courtes ramifications en haut et en bas. La tache a subi une dernière modification : elle s'est éclaircie et s'est entourée d'un liséré pigmentaire grisâtre. Comme cette lésion traumatique se trouve au plan le plus éloigné du fond de l'œil, très en arrière des vaisseaux rétinien et semble logée dans une zone légèrement excavée, l'auteur conclut à une lésion scléro-choroïdienne avec fêlure ou déchirure de la sclérotique.

M. Morax se demande s'il y a eu véritablement rupture des parois du globe et s'il ne s'agit pas plutôt de lésions hémorragiques siégeant entre la couche des fibres nerveuses de la rétine et l'épithélium pigmentaire.

M. Dubois de Lavignerie signale une rupture de la choroïde chez une dame embrassée d'une façon violente.

M. Joq est aussi d'avis qu'il n'y a pas eu rupture de la sclérotique; il s'agit tout au plus d'une rupture des membranes internes.

M. Vetter rejette à la fois l'idée de rupture de la sclérotique et de déchirure choroïdienne; il croit plus volontiers à des lésions atrophiques post-hémorragiques.

*Séance du 19 juin 1920.*

MM. DUPUY-DUTEMPS et BOURGUET. — *Note préliminaire sur un procédé de dacryocysto-rhinostomie (présentation de malades).*

Les auteurs résolvent la gouttière lacrymale pour établir une communication du sac lacrymal avec les fosses nasales. Pour éviter l'oblitération cicatricielle post-opératoire de l'orifice ainsi créé, ils suturent entre elles les lèvres des muqueuses lacrymales et nasales. La technique préconisée est du reste la suivante : anesthésie locale, recherche du sac lacrymal, détaché de la gouttière nasale sur toute la hauteur et récliné en dehors : abrasion de la crête lacrymale antérieure au ciseau et au maillet de façon à découvrir toute la gouttière; résection de la gouttière lacrymale, de la crête lacrymale antérieure jusqu'au voisinage de la crête postérieure en évitant de déchirer la muqueuse sous-jacente; incision longitudinale de la muqueuse nasale, puis de la paroi interne du sac lacrymal; réunion des deux lèvres postérieures de ces deux muqueuses par deux sutures au catgut, suture superficielle de la peau. Les résultats opératoires obtenus sur 7 cas traités depuis deux mois, se résument ainsi : 5 guérisons complètes; chez deux malades il persiste un peu de larmoiement.



M. Magitot rappelle les critiques que suscitèrent l'opération de Toti; celui-ci du reste n'appliquait son procédé qu'aux ectasies du sac après un traitement nasal préventif. Il faut par ailleurs ne pas oublier que la muqueuse nasale est friable, saigne facilement et a une tendance déplorable à produire des synéchies sur tout son pourtour. Quant au larmoiement il se produira invariablement dans toute opération sur le sac lacrymal s'accompagnant d'un sectionnement d'un tendon direct de l'orbiculaire qui joue un grand rôle dans l'inspiration grâce au clignement.

M. Terson. — L'opération présente paraît donner des résultats remarquables et durables. L'extirpation de la glande lacrymale inférieure lui serait utilement adjointe pour supprimer tout larmoiement résiduel.

M. Dupuy-Dutemps tient à faire remarquer que son procédé est tout différent de l'opération de Toti. Si la muqueuse nasale est mince et friable dans la région ethmoïdale, elle est au contraire épaisse et résistante en arrière du sac lacrymal. La section du ligament palpébral interne est toujours pratiquée; par contre le muscle de Horner n'est jamais découvert ni intéressé non plus que le tendon réfléchi.

M. J. BOLLACK. — *Parotidite avec paralysie de l'accommodation dans un cas d'encéphalite épidémique.*

Une fillette de 13 ans et demi avait présenté pendant trois semaines une tuméfaction nette des deux parotides avec fièvre, abattement, salivation exagérée. Le diagnostic d'oreillons fut porté. Au cours de la maladie, la fillette a remarqué une impossibilité absolue de la lecture. La tuméfaction parotidienne guérit rapidement avec persistance du trouble visuel. Deux mois après, apparition de céphalée, sans vomissements ni somnolence, de diplopie, de strabisme convergent, de secousses nystagmiformes, d'inégalité pupillaire. Il semble à l'auteur qu'il s'agit là de troubles à rattacher à une encéphalite léthargique. La parotidite s'expliquerait d'ailleurs pour M. Netter, soit par une élimination du virus par la salive, soit plutôt par une affinité du virus pour les cellules nerveuses des glandes salivaires.

M. Rochon-Duvigneau se rappelle avoir observé une paralysie accommodative chez un enfant ayant eu les oreillons.

M. de Lapersonne regrette que le diagnostic de la paralysie de l'accommodation ne soit pas toujours fait par des ophtalmologistes.

M. LAGRANGE. — *Du relèvement de la tension oculaire.*

Si depuis quelques années les ophtalmologistes se sont soigneusement appliqués à réduire la tension exagérée de l'œil, bien peu ont pensé à augmenter le tonus lorsqu'il était abaissé. L'irido-cyclite chronique mise à part, ce sont surtout les yeux atteints de myopie forte et de décollements rétinien que l'on trouve hypotendus. C'est ainsi que sur 52 myopies fortes on a trouvé 17 fois la tension diminuée, c'est-à-dire

dans 1/3 environ des cas. Pour amener un relèvement de la tension oculaire chez les yeux hypotendus il suffit de créer une membrane fibreuse artificielle, dense, en face du canal de Schlemm en se tenant toujours en dehors de l'œil, c'est-à-dire en pratiquant une opération sans aucun danger ayant pour but de détruire les mailles conjonctivales qui sont en face de la région sclérale de la chambre antérieure. Pour arriver à ce résultat, on peut pratiquer des injections sous-conjonctivales de cyanure d'hydrargyre autour du limbe, ou mieux encore, en cautériser la conjonctive périlimbique au galvano-cautère. Les résultats opératoires immédiats et consécutifs sont les suivants : une élévation très marquée de la tension apparaît dès le lendemain, mais ne persiste pas. L'œil devient plus mou qu'avant l'intervention et les effets de la thérapeutique contre l'hypotension ne se font sentir que plus tard lorsque la cicatrice cherchée s'organise. Actuellement l'auteur possède 15 observations de décollement rétinien traités avec le plus grand succès par le procédé décrit.

M. Rochon-Duvigneaud a pratiqué le « colmatage » de l'œil chez un jeune homme atteint d'un décollement de la rétine assez récent. La tension est redevenue satisfaisante, mais ceci sans influence sur le décollement.

M. A. Terson. — Sans discuter l'indication et les résultats de M. Lagrange, je rappellerai que la péritomie étendue et profonde a provoqué parfois des hypertensions oculaires, par un mécanisme de sclérose conjunctivo-sclérale et d'oblitération des vaisseaux perforants

**M. BOURLAND. — Un cas de thrombo-phlébite orbitaire.**

L'auteur rapporte une observation d'une thrombo-phlébite orbitaire apparue brusquement sans qu'il fût possible de lui trouver un point de départ.

**M. OPIN. — Un cas d'hydrophtalmie.**

Présentation de pièces anatomiques.

## II. — Revue des thèses.

**JOSEPH LE CHAT. — L'hémianopsie double avec conservation de la vision centrale. (Thèse de Paris, 1920.)**

Pour déterminer ce phénomène oculaire, il est le plus souvent besoin de la présence d'un foyer différent dans chacun des deux hémisphères. Le siège de ce foyer est naturellement situé au niveau des voies de conduction optique. Cependant, un seul foyer peut suffire à provoquer l'hémianopsie double s'il est situé dans l'espace interhémisphérique en intéressant les deux scissures calcarines.

Des 30 observations rapportées par Le Chat, 22 sont imputables à un accident vasculaire, et 8 à un traumatisme avec fracture du crâne. Les lésions vasculaires se ramènent à des hémorragies à la suite de rupture ou à des foyers de ramollissement par oblitération. Les traumatismes crâniens produisent la double hémianopsie par la présence de foyers hémorragiques, par l'enfoncement de la voûte, par la pénétration d'un projectile.

La symptomatologie se réduit à la constatation au périmètre d'un champ visuel limité au point de fixation. Il existe néanmoins parfois des symptômes associés d'ordre mental et consistant en perte du sens de l'orientation, en cécité psychique et d'ordre sensorio-sensitivo-moteur, hémiplégie, hémianesthésie, surdité.

Le seul diagnostic à faire est celui de rétrécissement du champ visuel par lésion du nerf optique. L'apparition de l'hémianopsie diffère selon l'étiologie. Elle se constitue, le plus souvent, par étapes dans les lésions vasculaires; dans les traumatismes, elle apparaît au moment de l'accident.

Le pronostic est toujours sérieux au point de vue du recouvrement du champ visuel. Si une régression survient elle est d'habitude toujours limitée. Au point de vue physiologique, la constatation de l'hémianopsie double présente un grand intérêt; elle permet d'affirmer l'existence d'un centre maculaire ayant son faisceau propre jusque dans la rétine.

A. MERCIER. — *Les corps étrangers intraorbitaires et l'orbitotomie.* (Thèse de Paris, 1920.)

Déjà, avant la guerre, plusieurs cas de corps étrangers de l'orbite avaient été publiés et, pendant la durée des hostilités, des observations nouvelles ont pu être recueillies en assez grand nombre et ont permis de préciser les éléments de diagnostic et de mieux fixer les indications et les méthodes opératoires.

Il faut savoir gré à Mercier d'avoir entrepris cet important travail en puisant à la fois dans les archives du Centre ophtalmologique de l'Hôtel-Dieu et dans celles du musée du Val-de-Grâce.

Le corps étranger intraorbitaire, s'il est volumineux, est assez facile à déceler, car il traduit sa présence par des symptômes réactionnels immédiats auxquels se surajoutent tout un ensemble de signes des plus variables suivant les dégâts occasionnés par le projectile dans l'orbite (exophtalmie, paralysie des muscles de l'œil, troubles pupillaires, lésions du nerf optique ou des membranes profondes de l'œil). Au contraire, le corps étranger peu volumineux passe assez souvent inaperçu. La radioscopie et la radiographie, suivant la technique préconisée par Velter, sont donc indispensables, soit pour affirmer la présence, soit pour déterminer le siège du projectile.

Dès le diagnostic posé, et il est du plus haut intérêt qu'il le soit le plus rapidement possible après l'accident, l'extraction doit être pratiquée

quel que soit le volume du corps étranger, car sa tolérance n'est jamais définitive, et tôt ou tard surviennent les accidents graves qu'il importe évidemment d'éviter. L'intervention précoce facilite ainsi le nettoyage des plaies et du trajet, elle permet de faire des sutures primitives.

S'il est indispensable de préciser le siège du projectile par la radiographie avant tout acte opératoire, le contrôle radioscopique au cours de l'intervention est souvent très utile, mais encore peu réalisable dans bien peu d'hôpitaux.

Le procédé opératoire que préconise Mercier est l'orbitotomie avec incision curviligne du rebord orbitaire, en respectant la fente conjonctivale et la fente palpébrale, et décollement du périoste de l'origine jusqu'au fond de l'orbite. On récline ensuite le globe et on explore la région méthodiquement avec la pulpe du doigt tournée vers le globe. Dès que l'on a senti le projectile on le dénude avec une sonde cannelée et on l'extraît à l'aide d'une pince à griffes. L'orbitotomie est toujours pratiquée sous anesthésie régionale; elle est préférable au procédé de Kronlein comportant une résection osseuse.

L'incision varie avec le siège du projectile; elle peut être externe, inféro-externe, inférieure, inféro-interne, interne, supéro-interne, supérieure, supéro-externe.

Cette opération est suffisante dans la majorité des cas, car elle permet non seulement l'extraction du projectile ayant même dépassé la limite de la cavité orbitaire, mais, aussi, elle facilite le nettoyage de la plaie, permet l'ablation des caillots et des parties contuses ainsi que l'enlèvement des esquilles.

La suture des lèvres de la plaie doit être pratiquée à la fin de l'intervention avec pose parfois d'un drain laissé deux à trois jours.

Les suites opératoires sont d'habitude normales. Le choc est réduit au minimum et les chances d'infection sont considérablement diminuées.

G. COUSIN.

---

*Le Gérant : OCTAVE PORÉE.*

---

Paris. — Imprimerie E. ARRAULT et C<sup>e</sup>, 7, rue Bourdaloue.